UNESKO Kuriero

ISSN 2521-7356

En La Internacia Lingvo Esperanto
联合国教科文组织信使杂志（世界语版）

Julio-Septembro 2018

Artefarita Intelekto

Promesoj kaj minacoj

UNESCO
Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture

Legu la **Unesko-Kurieron** disvastigu la vorton

Abonu la bitversion

Estas 100% senpaga!

http://fr.unesco.org/courier/subscribe

Publikigata en 9 lingvoj

Angla, araba, ĉina, Esperanto, franca, hispana, portugala, rusa kaj sarda.

Fariĝu aktiva eldona partnero proponante novajn lingvajn eldonojn de *Unesko-Kuriero*.

Kontakto: i.denison@unesco.org

Estu grava aganto!

Disvastigu *Unesko-Kurieron* tra via reto antaŭenigante ĝin, konforme al la reguloj de Unesko pri Libera aliro [*Open Access*] al publikigaĵoj:

https://en.unesco.org/open-access

Abonu la paperajn versiojn UN-lingvajn

- 1 jaro (4 numeroj): €27
- 2 jaroj (8 numeroj): €54

Abonkotizoj pagas la kostojn por presado kaj distribuado. Neniu profito.
Rabatoj por grupaj abonoj: 10% por kvin aŭ pli da abonoj.
Por pliaj informoj, vizitu:
http://publishing.unesco.org

aŭ kontaktu:

DL Services, c/o Michot Warehouses,
Chaussée de Mons 77,
BE-1600 Sint Pieters Leeuw, Belgio
Tel: (+ 32) 477 455 329
E-poŝto: *jean.de.lannoy@dl-servi.com*

2018 – n-ro 3 – Eldonata ekde 1948

Unesko-Kuriero estas eldonata kvarfoje jare de la Organizaĵo de Unuiĝintaj Nacioj por Edukado, Scienco kaj Kulturo (Unesko). Ĝi antaŭenigas la idealojn de Unesko, diskonigante ideojn pri internacie gravaj temoj, konforme al sia mandato.
Unesko-Kuriero estas eldonata danke al la grand-anima apogo de la Ĉina Popola Respubliko.
Direktoro: Vincent Defourny
Redakcia direktoro: Jasmina Šopova
Produkta kaj antaŭeniga direktoro: Ian Denison
Asista redaktoro: Katerina Markelova
Sekcia redaktoro: Chen Xiaorong
Cifereca redaktoro: Malahat Ibrahimova
Ikonografo: Danica Bijeljac
Cifereca Produktado: Denis Pitzalis
Amaskomunikilaraj Rilatoj: Laetitia Kasi
Administracia kaj redakcia asistanto: Carolina Rollán Ortega
Redaktoroj pri lingvoj:
Angla: Shiraz Sidhva
Araba: Anissa Barrak
Ĉina: Sun Min kaj Ĉina Tradukejo & Eldonejo
Hispana: Beatriz Juez
Franca: Régis Meyran
Rusa: Marina Yartseva
Tradukado: Esperanto-Teamo de *Unesko-Kuriero*.
Fasonado: Corinne Hayworth
Kovrila bildo: © Francesc Roig
Kun-eldonaj redaktoroj:
Portugala: Ana Lúcia Guimarães
Esperanto: Trezoro Huang Yinbao
Sarda: Diegu Corrine
Abonado:
La papera versio de la *Unesko-Kuriero* en Esperanto estas aĉetebla ĉe la Libroservo de UEA, http://katalogo.uea.org/, (€ 12,50 / ekz.) aŭ ĉe la redakcio la *Kuriero* (€ 50,00 por unu jaro, UEA-konto: kurier).
La bitversio haveblas senpage ĉe: *http://en.unesco.org/*courier aŭ *http//uea.org/revuoj.*
Eldono en Esperanto: Universala Esperanto-Asocio (UEA). Ora Ponto, Jingchuan, Ĉinio.
Ĉefredaktoro kaj eldona direktoro:
Trezoro Huang Yinbao, Redakcio de *Unesko-Kuriero*, Ora Ponto Jingchuan Pingliang CN-744300 Ĉinio.
Tel: +86 1889331680, *trezoro@qq.com*. QQ552319856
Vicredaktoro: Andrej Peĉënkin <*andrej.pechonkin@gmail.com*>.
Ĉefprovleganto: Rob Moerbeek
Provlegantoj: Michela Lipari, Anna Bennett, Mike Leon
Donacu al la Fonduso Kuriero per UEA-konto:kurier
Malgarantio: Unesko ne garantias la konformon de la Esperanto-eldonaĵo al la originala numero en la ses oficialaj lingvoj de la Organizo.
Informo kaj Kopirajtoj: *courier@unesco.org*
7 place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, Francio.

© UNESCO 2018

ISSN 2521-7356 (papera) • ISSN 2521-7364 (reta)

Periodaĵo, alirebla en Open Access (Libera Aliro) sub la licenco "Attribution ShareAlike 3.0 IGO (CC BY SA3.0 IGO) (*http://creativecommons.org/licenses/ by sa/3.0/igo/*)". Uzante la enhavon de ĉi tiu eldonaĵo, la uzantoj devas observi la priuzajn kondiĉojn de Unesko Open Access Repository (Unesko-Deponejo de Libera Aliro) (*http://en.unesco.org/open-access/*).
La supra licenco koncernas ekskluzive la tekstojn. Por uzi la bildojn, oni devas peti permeson.
La indikoj, uzitaj en tiu ĉi eldonaĵo kaj la prezento de la donitaĵoj ne implicas esprimon de kia ajn opinio deflanke de kiu ajn lando de Unesko koncerne la leĝan staton de kiu ajn lando, teritorio, urbo aŭ sfero de ties regado aŭ koncerne markadon de landlimoj.
La artikoloj esprimas la opiniojn de la aŭtoroj, ne nepre reprezentas la opiniojn de Unesko, kiu ne respondecas pri ili.

Por etiko pri esplorado pri artefarita intelekto (AI)

Dum la lastaj jaroj, grandiozaj estis la progresoj pri artefarita intelekto (AI), ebligintaj inventaĵojn, kiujn oni antaŭe taksus nepenseblaj. Komputiloj kaj robotoj kapablas lerni kaj plibonigi sian laboron, kaj eĉ fari decidojn – kompreneble pere de algoritmo kaj sen propra konscio. Tamen nepre leviĝas kelkaj demandoj. Ĉu maŝino kapablas pensi? Kion kapablas AI en la nuna stadio de sia evoluo? Ĝis kiu grado ĝi estas memstara? Kiel rolas la homa decidado?

Cifereca verko de la artisto Evgenija Demnievska, reprezentante Janus, la roman dion kun du vizaĝoj: unu rigardanta la estintecon, la alia la estontecon. Li prezidas ĉiujn transirojn, de unu stato al alia.

Pli ĝuste ol la Kvaran Industrian Revolucion, la AI provokas nun kulturan revolucion. Ĝi nepre transformos nian estontecon, sed ni ankoraŭ ne scias, kiamaniere. Pro tio ĝi fascinas kaj timigas.

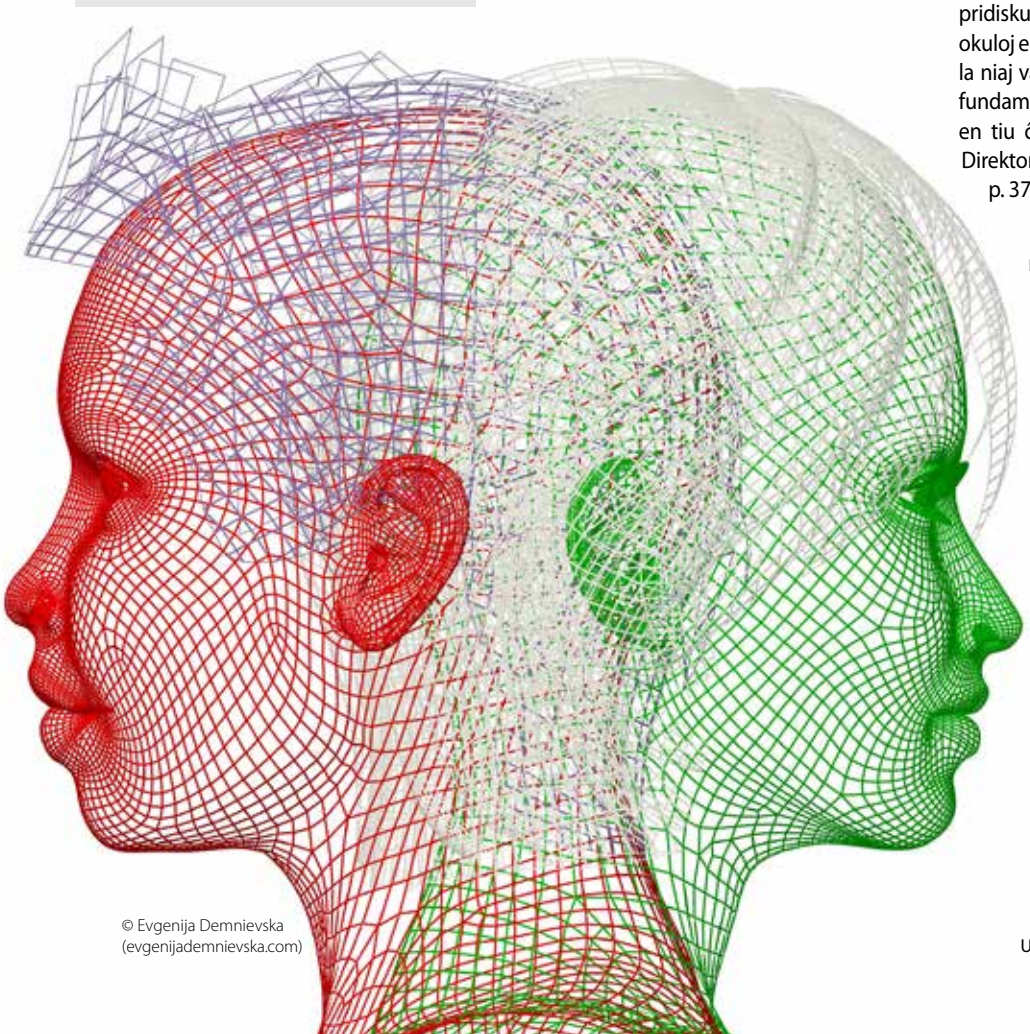
La *Kuriero* enketis kaj prezentas al siaj legantoj, kion oni kaptu pri tiu ĉi nova esplortemo, situanta ĉe la limo inter komputiko, inĝeniero kaj filozofio. Tio postulas unue reĝustigon de kelkaj falsaj opinioj. Ĉar estu klare, ke en sia nuna stadio, AI ne estas penskapabla. Kaj la ebleco enŝuti en komputilon ĉiujn komponantojn de homa estaĵo ege malproksimas! Roboto aplikas aron da procedoj, kiuj ebligas ian interagon de ĝi kun ni homoj, sed ekster sia strikte programita interagadkampo, ĝi ne kapablas pri vera socia interrilato.

Malgraŭ tio, jam nun, kelkaj aplikoj de AI estas kontesteblaj: kolektado de datenoj, kiuj disdiskretas pri la intima vivo, algoritmoj pri vizaĝrekono, uzataj por taksi malamikecon de ies mieno aŭ influitaj per rasaj antaŭjuĝoj, militistaj senpilotaj aviadiletoj (flugrobotoj) kaj memstaraj pafarmiloj... La etikaj problemoj, levitaj de AI jam nun kaj eĉ pli morgaŭ – kun kreskanta graveco – estas multnombraj.

Dum fulmrapide progresas la esplorado pri la teĥnikaj aspektoj de AI, ĝi lamas koncerne ĝiajn etikajn aspektojn. Kvankam multaj esploristoj jam maltrankviliĝas pri tio, kaj kelkaj landoj komencis seriozan cerbumadon pri tiu ĉi demando, tamen ĝis nun ekzistas neniu leĝa kadro por mondskale direkti la estontan esploradon. "Estas nia respondeco gvidi universalan kaj kleran pridiskuton, por eniri kun grande malfermitaj okuloj en tiun ĉi novan epokon sen rezigni pri la niaj valoroj, kaj ebligi atingon de komuna fundamento pri etikaj principoj", deklaras en tiu ĉi numero de la *Kuriero* la Ĝenerala Direktorino de Unesko, Audrey Azoulay (vidu p. 37 – 39).

Internacia normigilo estas nepre bezonata por respondece evouigi AI: jen tasko, kiun Unesko ekprenas sur sin kaj kiun tiu ĉi numero de la Kuriero klopodas subteni, proponante vojojn por cerbumado.

El la franca lingvo tradukis ***François Lo Jacomo*** *(Francujo)*



© Evgenija Demnievska (evgenijademnievska.com)

Enhavoj

LARĜANGULE

7 **Artefarita Intelekto: inter mito kaj realo**
Jean-Gabriel Ganascia

10 **Bionika mano, kiu vidas**
Chen Xiaorong

11 **Robotoj kaj homoj**
Vanessa Evers

14 **Ĉefkuiristo Giuseppe anoncas novan kulinaran epokon**
Beatriz Juez

15 **Miguel Benasayag: Homoj kreas signifon, ne maŝinoj**
Intervjuo de Régis Meyran

18 **Yoshua Bengio: Kontraŭstari la monopoligon de la esplorado**
Intervjuo de Jasmina Šopova

20 **Moustapha Cissé: Demokratiigi la Artefaritan Intelekton en Afriko**
Intervjuo de Katerina Markelova

22 **Yang Qiang: La Kvara Revolucio**
Intervjuo de Wang Chao

25 **Mortigaj roboto: Ĉu neevitebla minaco?**
Vasily Syĉëv

29 **Labori por, ne kontraŭ, humaneco**
Tee Wee Ang kaj Dafna Feinholz

31 **Marc-Antoine Dilhac: La etikaj riskoj de AI**
Intervjuo de Régis Meyran

32 **Karl Schroeder: Ĉu vere ĉio estas por la pleja bono?**
Intervjuo de Marie Christine Pinault Desmoulins

34 **Lerni vivi en la tempo de AI**
Leslie Loble

36 **Audrey Azoulay: Plej bone profiti de Irtfarita Intelekto**
Interview by Jasmina Šopova

40 **Glosaro pri Artefarita Intelekto**

6–41

42–49

ZOMO

Kiom vi povas porti?
Floriane de Lassée kaj Sibylle d'Orgeval

ĜARDENO

de la Esperantoversio

Subtenu eldonon de la *Kuriero* en Esperanto

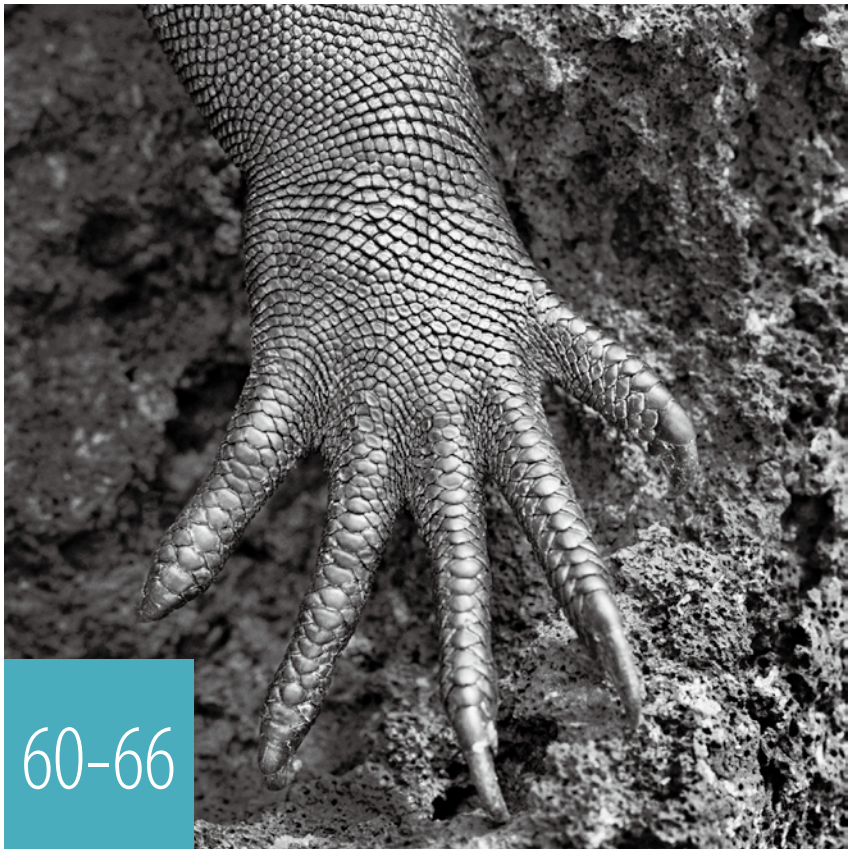
La pomoj en Jingchuan Ĉinio

La Kastelo Greziljono, Kulturdomo de Esperanto

50–55

IDEOJ

Danci la nerakonteblan aŭ, la influo de la sklavec-memoro en la nuntempa art-kreado
Alain Foix



60–66

56–59

NIA GASTO

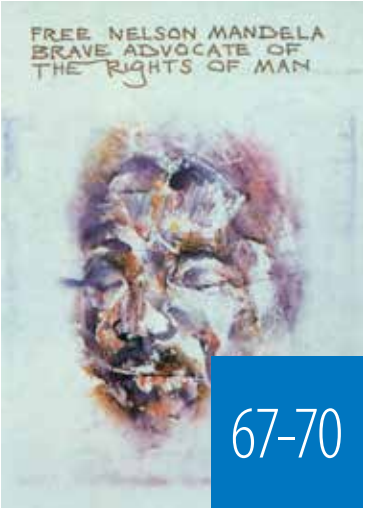
Malek Bensmaïl: Filmi la realon, povas ĝeni, sed maturigas
Intervjuita de Jasmina Šopova

AKTUALAĴOJ

61 **Insularo Colón: La loĝantoj mobiliziĝas**

62 **Homo kaj naturo reakordigitaj**
Luc Jacquet

64 **La sekretoj de Tiwanaku, malkaŝitaj per flugroboto**
Lucía Iglesias Kuntz



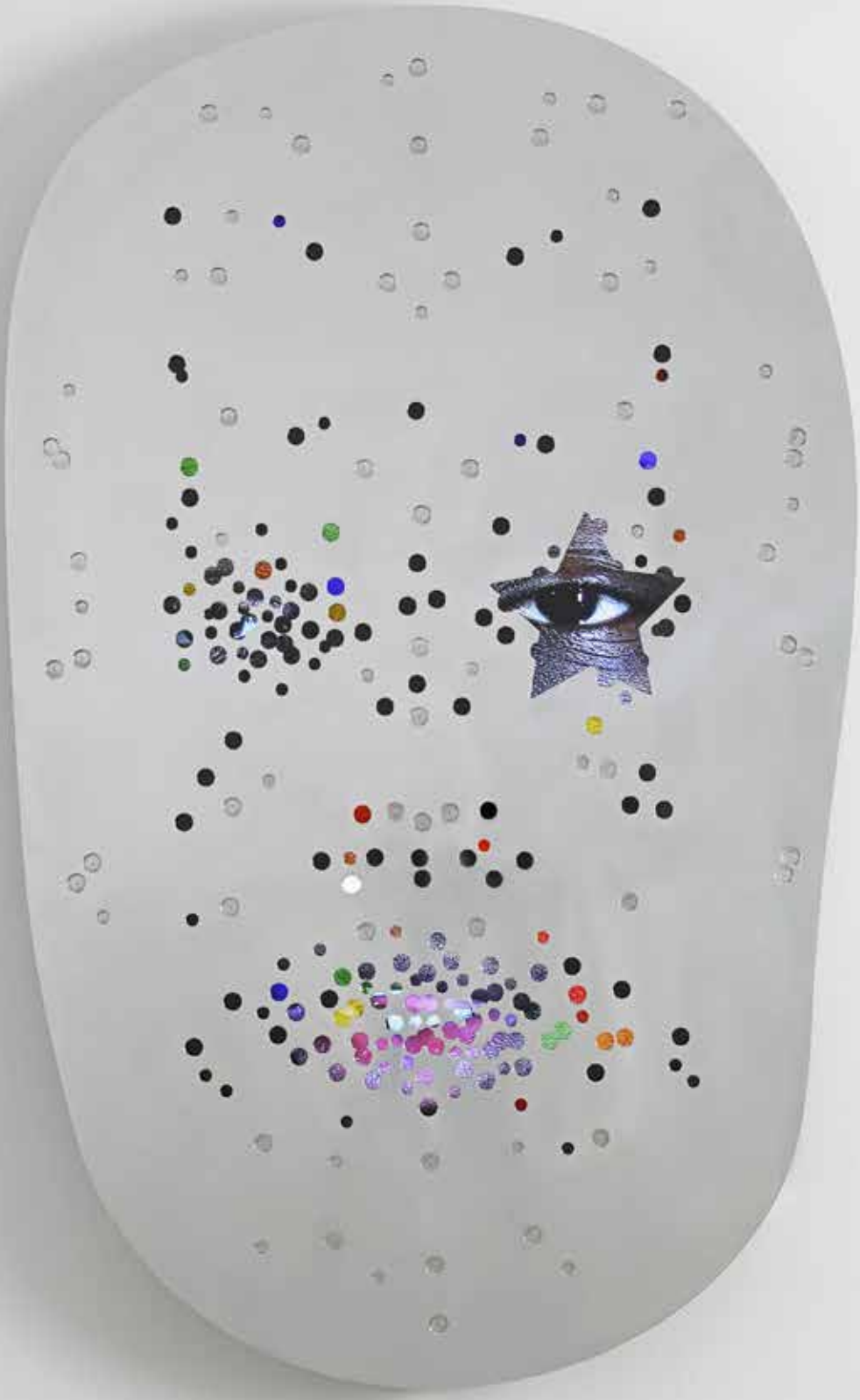
67–70

LA *KURIERO* 70-JARA

La *Kuriero*: La sola gazeto, kiun Nelson Mandela, legis sur Robben-Insulo!
Annar Cassam

Larĝangule

Promesoj kaj minacoj



Vizaĝrekono,l aŭ usona artisto Tony Oursler.

© Je afabla permeso de la pentristo la Galerio Lehrmann Maupin, Novjorko kaj Honkongo"

Artefarita Intelekto: inter mito kaj realo

Jean-Gabriel Ganascia

Ĉu maŝinoj iĝos pli inteligentaj ol homaj estaĵoj? Ne, asertas Jean-Gabriel Ganascia – tio estas mito, inspirita de sciencfikcio. Ĉi tie li esploras la ĉefajn progresojn en tiu ĉi esplorkampo, nuntempajn teknikajn atingojn kaj la moralajn temojn, kiuj bezonas nian plej urĝan atenton.

Artefarita Intelekto (AI) kiel scienca disciplino oficiale naskiĝis en 1956, ĉe Kolegio Dartmouth, Hanover, en Usono, dum somera lernejo, organizita de kvar Amerikaj esploristoj: John McCarthy, Marvin Mimsky, Nathaniel Rochester kaj Claude Shannon. Ekde tiam la termino "artefarita intelekto", kiun eble oni ekutiligis komence pro ties impresa valoro, fariĝis tiom populara, ke hodiaŭ ĉiu jam aŭdis pri ĝi.

Tiu aspekto de komputila scienco plivastiĝis dum la jaroj, kaj la teknologioj, kiujn ĝi akuŝis, havis grandegan influon tutmonde dum la lastaj sesdek jaroj.

Tamen, la sukceso de la termino "Artefarita Intelekto" estas foje bazata sur miskompreno, kiam ĝi estas uzata por rilati al artefarita estaĵo, dotita je inteligento, kaj tial potenciale kapabla rivali kun homaj estaĵoj. Tiu ĉi ideo rilatas al malnovaj mitoj kaj legendoj, kiel tiu pri la Golemo, kiuj lastatempe estis revivigitaj far nuntempaj famuloj kiel la brita fizikisto Stephen Hawking (1942-2018) kaj la Usona miliardulo, Elon Musk, aŭ far inĝenieroj kiel Ray Kurzweil, aŭ proponantoj de tio, kion ni nun difinas "Forta AI" aŭ "Artefarita Ĝenerala Intelekto" (AGI).

Ni ne pridiskutos tro detale tion tie ĉi, escepte rilate la duan punkton, ĉar tio estas nur pruvo de fekunda imagkapablo, inspirita pli de scienc-fikcio ol de ajna tuŝebla scienca realo, konfirmita de eksperimentoj kaj empiriaj observadoj.

Laŭ John McCarthy kaj Marvin Minsky kaj la aliaj organizantoj de la somera lernejo de la kolegio Dartmouth, AI komence celis al imito, far maŝinoj, de ĉiu el la unuopaj kapabloj de intelekto, ĉu homa, besta, planta, socia aŭ filogenetika. Pli precize, kiel scienca disciplino ĝi estis bazita sur la hipotezo, ke ĉiuj kun-funkcioj, specife lernado, rezonado, kalkulo, percepto, memoro, kaj eĉ sciencaj eltrovoj kaj arta kreivo, povas esti priskribataj per tia akurateco, ke estus eble programi komputilon por ilin reprodukti.

Dum la sesdek jaroj de la ekzisto de AI, estis nenio, kio povis sendispute pruvi aŭ malpruvi tiun supozon, kiu plu restas malfermita kaj plena je potencialo.

Neregula progreso

Dum sia mallonga ekzisto, AI spertis plurajn evoluigojn. Ni povas tion resumi en ses etapoj.

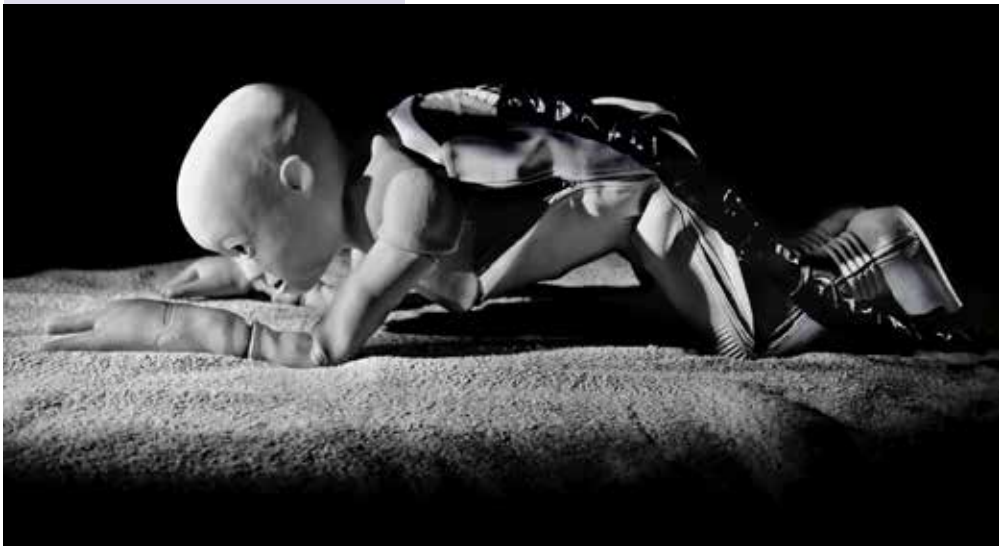
La epoko de la profetoj

Komence, tra la ĝojego de la unuaj sukcesoj de AI, esploristoj senbridigis sian imagon per kelkaj ne bone prikonsideritaj deklaroj, pro kiuj ili estis ekde tiam forte kritikataj. Tio estis kiam, en 1958, Herbert Simon (Usono), kiu ricevis la Nobelpremion pro Ekonomiko en 1978, deklaris ke, ene de dek jaroj, maŝinoj fariĝos mondaj ŝakĉampionoj, se ilin oni ne forpermesos el internaciaj konkursoj.

La obskuraj jaroj

Meze de la Sesdekaj jaroj, progreso ŝajnis alveni malrapide. Dek-jara knabo venkis je ŝakoj komputilon en 1965; raporto petita de Usona Senato en 1966 rimarkigis, ke ekzistis

CB2, infana roboto, estis konstruita de Minoru Asada, Japanujo, kiu volis kompreni, kiel lernas robotoj. Ĉi tie, CB2 estas instruata kiel rampi.



© Max Aguilera-Hellweg / INSTITUTE

limoj en maŝintraduko. AI ricevis malbonajn komentojn dum jardeko.

Semantika AI

Laboro ne haltis, ĉiukaze, sed esploro prenis novajn direktojn. Ekestis interesiĝo pri memoro kaj mekanismoj de komprenado, kun klopodoj simuli ĝin per komputiloj, kaj pri la rolo de kono en rezonado. Tio naskis teknikojn por la semantika reprezento de kono, kiuj evoluis konsidereble meze de la Sepdekaj, kaj ankaŭ gvidis al evoluigo de fakul-konsilaj sistemoj [engle: *expert systems*], tiel nomataj, ĉar ili uzis la konojn de kompetentaj specialistoj por reprodukti ties pensprocezojn. fakulkonsilaj sistemoj vekis enormajn esperojn en la fruaj Okdekaj per bunta amplekso de aplikoj, inkluzive de medicinaj diagnozoj.

Nov-konekteco kaj maŝinlernado

Teknikaj plibonigoj portis al evoluigado de algoritmoj por maŝinlernado, kiuj permesis al komputiloj akumuli konojn kaj reprogrami sin mem aŭtomate, utiligante sian propran sperton.

Tio startigis industriajn aplikojn, kiel rekonon de fingrospuroj, voĉrekonon, ktp, kaj teknikojn, kiuj fontis el AI; komputadon, kaj artefaritan vivon, dum aliaj fakoj miksiĝis, produktante hibridajn sistemojn.

De AI al homo-maŝinaj interfacoj

Ekde la fino de la Naŭdekaj, AI pariĝis kun robotiko kaj homo-maŝinaj interfacoj, produktantaj inteligentajn agantojn, kiuj sugestis la ekziston de afekcio kaj emocioj. Tio siavice startigis, krom aliajn aferojn, ankaŭ afekciocelan komputadon, kiu difinas la reagojn de io spertanta emociojn kaj reproduktas ilin ĉe maŝino, kaj specife la evoluigon de konversacikapablaj agantoj (chatbots).

La AI-Renesanco

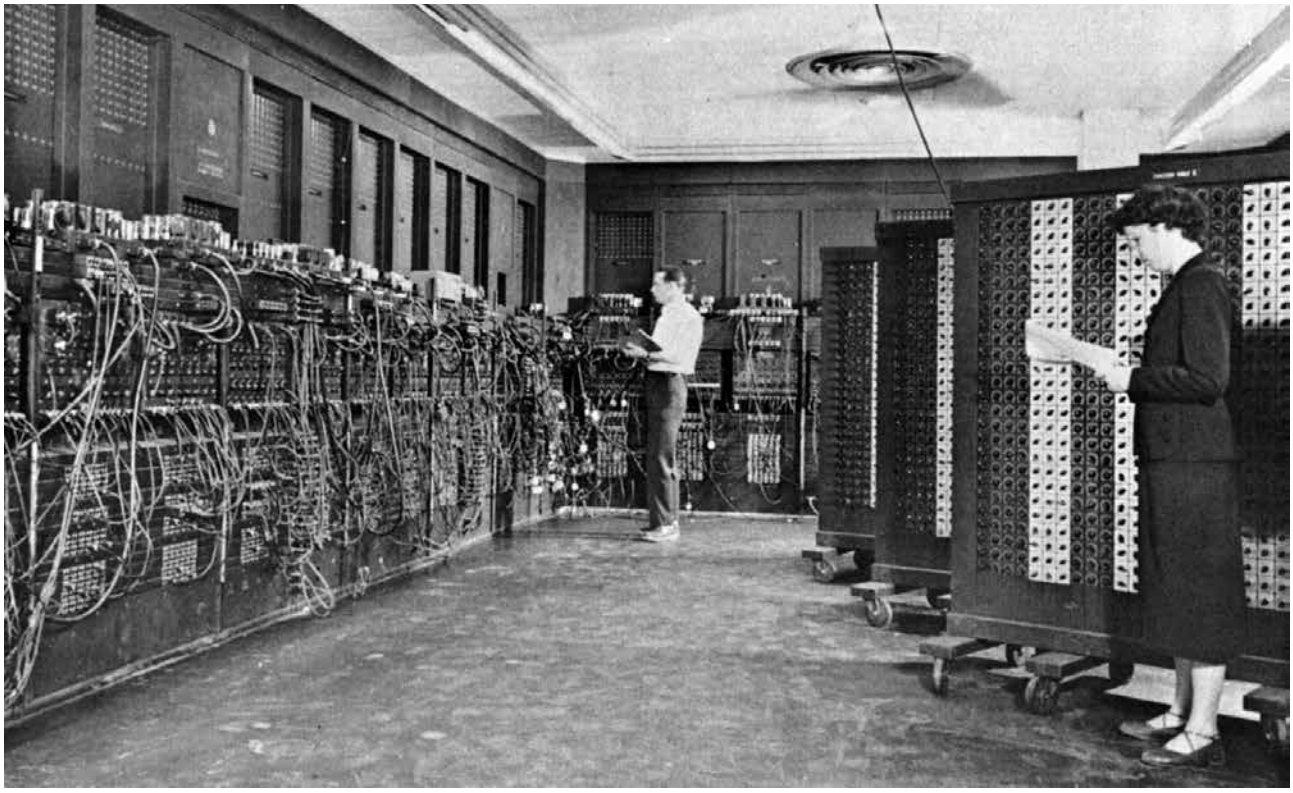
Ekde 2010, komputila povo ebligis la ekspluaton de amasaj datumaroj kune kun teknikoj de profunda lernado, bazitaj je la uzo de formalaj neŭraj retoj. Tre promesoplenaj aplikoj en diversaj kampoj (kiel rekono de parolo, imagoj kaj natura lingvouzo, memŝoforantaj veturiloj, ktp) gvidis al la ideo de AI-renesanco.

Aplikoj

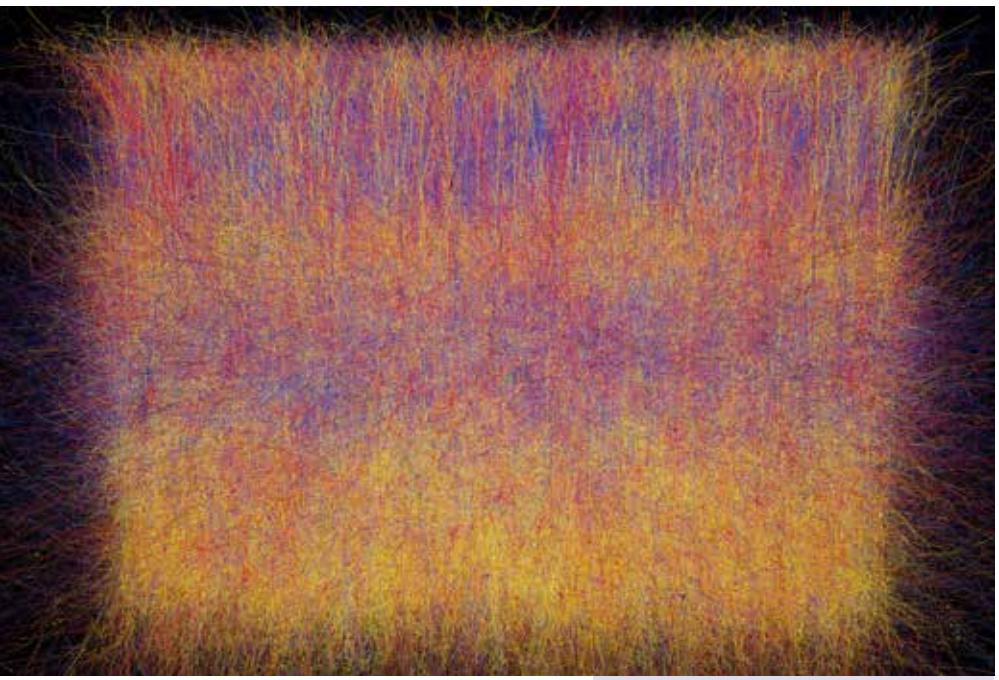
Multaj el la atingoj, kiuj uzas AI-on estas trans la homaj kapabloj – en 1997 maŝino venkis la mondan ĉampionon de ŝakoj kaj, pli poste, en 2016, aliaj komputiloj venkis plej bonajn ludistojn de Goo kaj bonegajn pokerludantojn; komputiloj estas pruvantaj, aŭ helpantaj pruvi, matematikajn teoremojn; kono estas konstruata aŭtomate per enormaj amasoj da datenoj, mezurataj en terabajtoj (10^{12} bajtoj [bitokoj], aŭ eĉ petabajtoj (10^{15} bajtoj), utiligante maŝinlernadon.

Rezulte, maŝinoj povas rekoni kaj transskribi parolon, kiel la manskribantaj gesekretarioj de la pasinteco, dum aliaj povas identigi vizaĝojn kaj fingrospurojn tre precize el inter dekoj da milionoj ol aliaj, kaj povas kompreni tekstojn manskribitajn. Same, uzante lernoteknikojn, aŭtomobiloj povas memŝofori; maŝinoj pli kapablas ol dermatologoj diagnozi melanomojn, uzante fotojn de nevusoj kaj belgrajnoj, faritaj per telefonaparataj fotiloj; robotoj batalas militojn anstataŭ homoj (vidu paĝon XX); kaj fabrikaj produktlinioj iĝas pli kaj pli aŭtomatigitaj.

ENIAC (Elektronika Numerika Integrilo kaj Komputilo), la unua elektronika cifereca programebla komputilo, konstruita en 1946, dum la Dua Mondmilito. Ĝi grandis 30 m³ kaj pezis 30 tunojn, estis ellaborita de la Universitato de Pensilvanio en Usono, kaj ĝi kutimis solvi problemojn pri nuklea fiziko kaj meteologio.



Publike havebla/fotaĵo el Usona armeo



© BBP/EPFL 2015

Simulado de elektra aktiveco en mikrocirkvito de virtualaj neŭronoj de rato (2015), fare de la teamo de la Projekto Blua Cerbo [Blue Brain Project] (BBP), parto de la Eŭropa Projekto Homaj Cerboj [Human Brain Project] (HBP). Laŭ sciencistoj, ĝi estas paŝo al simulado de la funkciado de la homa cerbo.© BBP/EPFL 2015

Sciencistoj utiligas ĉi teknikojn por difini la funkciojn de iuj biologiaj makromolekuloj, ĉefe proteinoj kaj genomoj, surbaze de sinsekvoj de ties eroj – aminoacidoj por proteinoj, bazoj por genomoj. Plej ĝenerale, ĉiuj sciencoj alfrontas enorman epistemiologian rompon, per tiel nomataj eksperimentoj [latine] *in silico* (per silicio)– ĉar ilin oni faras per ellaboro de enormaj kvantoj da datenoj, utiligante potencajn procezilojn, bazitajn sur siliciaj vafroj – opone al eksperimentoj in vivo, sur vivanta materialo, kaj ĉefe sur eksperimentoj in vitro, kiuj utiligas vitrajn provtubojn kaj Petriplatojn.

Tiuj AI-aplikoj influas preskaŭ ĉiujn flankojn de niaj vivoj, ĉefe en industrio, banksistemoj, asekuro, sanprotekto kaj defendo. Multajn rutinajn taskojn eblas aŭtomatigi, transformante kelkajn laborojn, kaj fine forigante aliajn.

Kiuj estas la moralaj riskoj?

Ĉe AI, ne nur multaj dimensioj de intelekto – kun la ebla escepto de humuro – estas racie analizeblaj kaj rekonstrueblaj per komputiloj, sed maŝinoj estas superigantaj niajn kunfakojn en multaj kampoj, kio vekas timojn pri etikaj riskoj. Tiuj riskoj estas je tri niveloj – la malapero de laboro, kiun povas fari maŝinoj anstataŭ homoj; la sekvoj je individua aŭtonomio, ĉefe pri libereco kaj sekureco; kaj io superonta la homaron, kiu estas anstataŭota de maŝinoj pli kaj pli "inteligentaj".

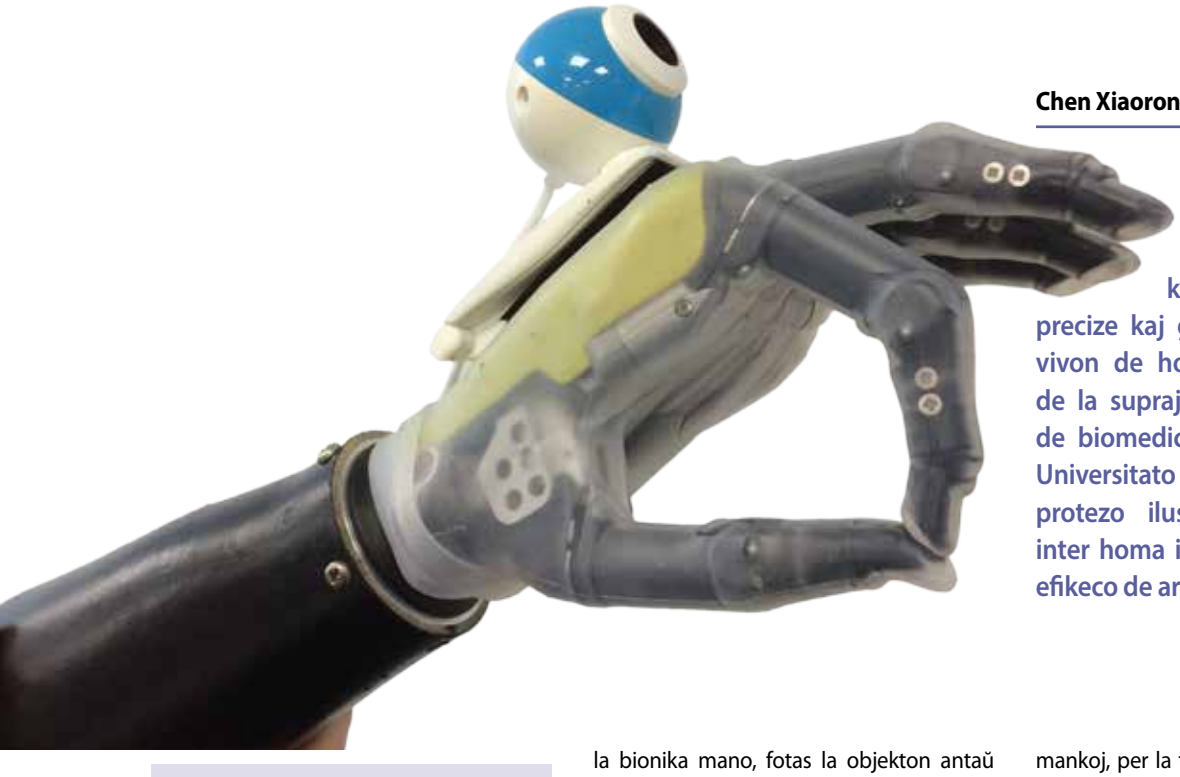
Ĉiukaze, je pli atenta esploro ni vidas, ke laboro ne malaperas – eĉ male – sed ĝi ŝanĝiĝas kaj postulas novajn kapablojn. Simile, aŭtonomeco de individuoj aŭ ilia libereco ne estas senespere subfosataj far la evoluo de AI, dum ni plu restas viglaj koncerne la enmiksiĝon de teknologio en niajn privatajn vivojn.

Fine, male al tio, kion kelkaj opinias, maŝinoj ne starigas ekzisto-danĝerojn al la homaro, ĉar ties aŭtonomio estas esence teknologia, kaj tiusence ne korespondas al la sinsekvoj de materia kaŭzeco, kiu iras de kolekto de informoj ĝis alpreno de decidoj. Kaj maŝinoj ne havas moralan aŭtonomecon, ĉar, eĉ se ili povas nin ĝeni kaj misgvidi en momento de agado, ili ne havas propran volon kaj restas submetataj al la celoj, kiujn oni asignis al ili.

Profesoro pri komputila scienco ĉe la Universitato Sorbono, **Jean-Gabriel Ganascia** (Francio) estas esploristo ĉe LIP6, Membro de EurAI, membro de la Franca Universitata Instituto kaj prezidanto de la etika komitato de la Franca Nacia Centro por Scienca Esplorado (CNRS). Lia esplora aktiveco nuntempe celas maŝinlernadon, kunfandadon de simbolaj datenoj, komputadan etikon, etikon de komputiloj kaj la ciferecaj homsciencoj.

El la angla lingvo tradukis ***Norberto Saletti*** *(Italio)*

Bionika mano Kiu vidas



Chen Xiaorong

Intuicia bionika mano, kiu povas "vidi" objektojn, kaj kiu kapablas manipuli precize kaj glate, povus ŝanĝi la vivon de homoj kun handikapo de la supraj membroj. Projektita de biomedicinaj inĝenieroj ĉe la Universitato de Newcastle, ĉi tiu protezo ilustras la kunlaboron inter homa intenco kaj la teknika efikeco de artefarita intelekto (AI).

Ĉi tiu bionika mano kapablas rapide kaj facile kapti ajnan celon, uzante kameraon por taksi ĝian formon kaj dimension, kiu poste ekigas la ĝustan movon por ĝin preni.

© Universitato Newcastle, Britujo

Kiam Doug McIntosh, amputito, partoprenanta en klinika provo, kapablis rapide kaj efike preni objekton - unuafoje en tridek jaroj - sen ia peno, la projektisto de la bionika mano, kiun li portis, diris, ke neniu rekompenco estas pli granda ol vidi la ĝojon sur lia vizaĝo.

"Tio montris, ke mia novigo sukcesas, kaj ke mia provanto estis feliĉa pri ĝi," diris D-ro Kianoush Nazarpour, biomedicina inĝeniero kun la Instituto de Neŭroscienco ĉe la Universitato el Novkastelo, Britujo. La bionika mano estas unu el la gajnintoj de la premioj Netexplo Innovation Awards 2018.

La nova generacio de protezaj membroj ebligas al la portanto preni objektojn sen uzi lian/ŝian cerbon, aŭtomate kaj senpense. Ĝi estas tute kiel vera mano, kies kapablon ĝuste preni objektojn oni konsideras tiom memkomprenebla.

La kutima procedo postulas de la uzanto vidi la objekton, fizike stimuli la muskolojn en la brako, kaj kaŭzi movon en la proteza membro. En la nova versio, malgranda fotilo (kiu kostas malpli ol 1,50$), metita sur la bionika mano, fotas la objekton antaŭ si, taksas ĝiajn formon kaj dimensiojn, kaj kaŭzas serion da glataj movoj por preni la objekton - ene de sekundoj.

Ĝi postulas de la portanto nenion, krom rapidan ekrigardon en la ĝustan direkton. Elektante inter kvar diversaj "prenoj" - taŭgaj por preni tason, teni televidan teleregilon, kroĉi objektojn per dikfingro kaj du fingroj, aŭ pinĉantaj dikfingro kaj montra fingro - la mano uzas artefaritan intelekton por daŭre plibonigi siajn malkovrajn kaj prenan kapablojn. La aparato estas dekoble pli rapida ol nuntempaj bionikaj membroj.

"Reagiveco estas unu el la ĉefaj bariloj por artefaritaj membroj. Regi ilin postulas praktikadon, koncentradon kaj tempon," klarigas Nazarpour. "Protezaj membroj ŝanĝiĝis tre malmulte en la pasintaj cent jaroj - la dezajno estas multe pli bona, kaj la materialoj estas pli malpezaj kaj pli fortikaj, sed ili ankoraŭ funkcias same," li aldonas.

"La belaĵo de ĉi tiu sistemo estas, ke ĝi estas multe pli fleksebla, kaj ke la mano kapablas preni novajn objektojn - kio estas grava, ĉar en la ĉiutaga vivo homoj senpene prenas diversajn objektojn, kiujn ili neniam vidis antaŭe."

Nazarpour, kiu koncentris sian esploron sur la plibonigon de protezoj de post 1999, kreskis en Irano, revante fariĝi doktoro pri medicino. La esploro de la doktoro estas motivita de la kapablo de protezoj redoni funkcion al individuoj kun sensaj-motoraj mankoj, per la transformado de pensoj en agojn kaj sentojn en perceptaĵojn.

La decida punkto estas kompreni, kiel la periferia nerva sistemo respondas al elektra-mekanika stimulado de la membro, kio helpas informi la dezajnon de protezoj. Mekanika dezajno kaj komputila programo estas haveblaj rete, kiuj povas esti adaptataj aŭ instalataj en diversaj varoj de artefaritaj supraj membroj.

"Ni produktas aparatan kaj programan regan sistemon, sed ne la artefaritajn manojn," Nazarpour diris, aldonante, ke la aparataro kostas nur $1.

Krom la evidenta avantaĝo por handikapuloj, la bionika mano povus aparteni al inteligenta roboto kaj interesi industrion kaj negocistojn.

Freŝaj statistikoj montras, ke en Britujo estas ĉirkaŭ 600 novaj amputitoj de la supraj membroj ĉiujare, el kiuj kvindek procentoj aĝas inter 15 kaj 54 jarojn. La nombro estas pli granda en Usono, kun 500.000 novaj amputitoj de la supraj membroj ĉiujare.

"Ni planas kunlabori kun multaj protezaj produktistoj, kaj ni bezonas konstrui retojn", diris Nazarpour, kies teamo ankoraŭ perfektigas la dezajnon. "Mi esperas, ke ĉi tio povas helpi milojn da amputitoj en la mondo."

*El la angla lingvo tradukis **Gilles-Philippe Morin** (Kanado)*

Robotoj kaj homoj

© Pascal Meunier / Cosmos

La loĝantoj de la pensiula hejmo Tsukui en Kawasaki, Japanujo, iom gimnastikas kun sia trejnisto, Pepper (2015).

Vanessa Evers

Por ke artefarita agento ekhavu veran socian rolon kaj vivigu sencohavan rilaton kun homo, ĝi devas havi profilojn samtempe psikologian, kulturan, socian kaj emocian. La nunaj lernometodoj de la maŝinoj ne permesas tian disvolviĝon. La estontaj robotoj estos niaj humilaj helpantoj, nur tio.

Ni vivas en tempo, kiam robotoj purigas, transportas pasaĝerojn, malaktivigas bombojn, konstruas protezojn, asistas kirurgojn, fabrikas produktojn, amuzas nin, instruas nin kaj surprizas nin. Kvankam la nuntempa konektebleco de saĝtelefonoj kaj de sociaj retejoj superas nian iaman imagon, oni atendas, ke la estontaj robotoj estu provizitaj de fizikaj kapabloj kaj artefarita intelekto (AI) kun lernokapabloj, tute nepenseblaj nuntempe, kiuj permesos la solvon de gravaj problemoj, kiel la pliaĝiĝo de la socio, ekologiaj minacoj kaj mondaj konfliktoj.

Kiel aspektos niaj tagoj en baldaŭa estonteco? Ni sendube pli longe vivos, ĉar artefaritaj organoj anstataŭos malfunkciantajn partojn de nia korpo, la nanometraj kuracistaj intervenoj celos malsanojn kaj genojn kaj aŭtonomaj veturiloj limigos la trafik-akcidentojn. Niaj laborpostenoj radikale ŝanĝiĝos: iuj malaperos kaj aliaj kreiĝos, kiel ekzemple sur la kampo de la disvolvado de aplikaĵoj por robotaj platformoj por niaj hejmoj. La klerigado, same radikale ŝanĝiĝos (vidu p. XX). Niaj sensoj kaj niaj cerboj povos esti artefarite pliigitaj kaj nia kapablo pripensi la perspektivojn estos probable plibonigita per la aŭtomata analizo de grandaj kvantoj da datumoj: ĉi ĉio postulos alian traktadon de la informoj en lernejoj.

Sed kio pri niaj homaj rilatoj? Kiel evoluos la maniero, laŭ kiu ni renkontiĝas, kunvivadas, edukas niajn infanojn? Kaj en kiu grado la fandiĝo inter robotoj kaj homoj okazos?

Multaj el ni demandas, ĉu AI povos iam fariĝi brila kaj lerta pri homa komunikado, tiel, ke nenio povos distingi la homon de ties artefarita ĝemelo? Se eblos nature komunikiĝi kun artefarita agento, senti sin en la sama nivelo ĝis la punkto, ke eblos turni sin al ĝi kaj starigi sencohavan kaj daŭran rilaton, ĉu plu estus distingo inter niaj homrilatoj kaj niaj rilatoj kun teĥnologio? Kaj kiam niaj korpoj kaj spiritoj estos pliigitaj de AI kaj robotiko, kiu estos la sento de la homo?

© Pascal Meunier / Cosmos

Ruzaĵoj

Laŭ inĝenierarta vidpunkto, oni ankoraŭ estas tre malproksime de tiaj progresoj. Necesos unue transpasigi plurajn seriozajn obstaklojn. La unua estas ligita al la fakto, ke plej multaj robotoj kaj komputiloj estas ligitaj al elektrofontoj: tio komplikigas la integriĝon de robotaj elementoj en la organikajn homajn histojn. Dua bariero estas la kompleksa homa komunikado. Se eblas antaŭvidi, ke roboto povas konversacii en specifaj okazoj per natura lingvaĵo, alia afero estas imagi la komunikadon kaj parolan kaj neparolan tra la konversacioj kaj kuntekstoj.

Se, ekzemple vi telefonvokos artefaritan agenton, kiu zorgas pri objektoj, trovitaj en flughaveno, kontentiga interrilato estos ebla: la temo de la voko estas limigita, la interagado estas strukturita kaj la celoj de la vokanto estas limigitaj. Aliflanke, por starigi pli viglan interrilaton kun robota dorlotbesto, la modelo devas esti multe pli kompleksa. La roboto devas havi internajn celojn, grandajn kapablojn de memoro, kiuj ligos ĉiun sperton al diversaj kuntekstoj, homoj, objektoj kaj bestoj, kiujn ĝi renkontos kaj ĝi nepre povu disvolvi tiajn kapablojn laŭ la tempopaso.

Kelkaj "ruzaĵoj" ebligas al roboto aspekti pli inteligenta kaj kapabla ol ĝi vere estas: ekzemple per enkonduko de hazardaj sintenoj, kiuj faras la robotan dorlotbeston pli longe interesa. Al tio oni aldonu, ke ni homoj havas la tendencon interpreti la sintenon de roboto kiel tiun de homo, kiel cetere ni faras rilate al la bestoj. Nu, por havi kun ĝi sencohavan rilaton, kapablan pliiĝi kaj evolui laŭ la tempo en la diversaj kuntekstoj de ĉiu tago kiel la homoj faras inter si, necesas provizi al la roboto riĉan internan vivon.

Kiel la maŝinoj lernas?

La malfacilo krei tiun artefaritan internan vivon ŝuldiĝas al la lernomaniero de la maŝinoj.

La maŝinlernado baziĝas sur ekzemploj. Oni nutras la komputilon per ekzemploj de la fenomeno, kiun oni volas, ke ĝi komprenu, kiel ekzemple, la bonfarto ĉe la homo. Por instrui al la maŝino rekoni tiun staton de bonfarto, oni liveras al ĝi rilatajn personajn donitaĵojn: bildojn, videojn, parolregistraĵojn, korbatojn, mesaĝojn afiŝitajn en la sociaj retoj kaj aliajn tipojn de specimenoj. Kiam oni enmetas unu el tiuj videopecoj en komputilon, tiu ricevas mencion, ĉu la homo filmita estas aŭ ne estas en komforto – tiu markado povas esti farita de fakuloj pri psikologio aŭ pri la loka kulturo.

Tiu lernado sekve ebligas al la komputilo "rezoni" surbaze de tiuj etikeditaj videoj kaj identigi la ĉefajn trajtojn, ligitajn al la sento de bonfarto: korpa sinteno, tono de la voĉo, haŭtruĝo. Kiam la maŝino identigis la trajtojn, ligitajn al bonfarto, la algoritmo tiel kreita, kapabla riveli ilin en la video, povas esti trejnata kaj perfektigata, kiam oni provizas al ĝi aliajn seriojn. La algoritmo fine fariĝas fortika kaj komputilo kun kamerao povas akurate distingi homon en situacio de bonfarto disde alia, kiu ne estas. Kompreneble la komputilo ne estas centprocente fidinda kaj nepre faros erarojn en taksado.

Nun ni scias kiel instrui maŝinon, kio do malhelpas la kreadon de interna vivo konvinka, kiu permesos al artefarita agento harmonie integriĝi en la homa socio?

Survoje al kompleksa sinteza profilo

Por ke artefarita agento estu kapabla starigi rilaton vere daŭran kun homo, necesas, ke ĝi havu konvinkajn personecon kaj sintenon, ke ĝi komprenu la homon, la situacion, en kiuj ambaŭ troviĝas la historio de ilia komunikado. Ĝi devas precipe esti kapabla komunikiĝi pri diversaj temoj kaj en variaj situacioj. Eblas krei konvinkan agenton kiel *Alexa* de *Amazon* aŭ *Siri* de *Apple*, al kiu oni povas direkti sin en natura lingvaĵo kaj kun kiu oni povas havi sencohavan interagadon en la preciza sfero de utiligo: ĝustigi vekhorloĝon, pretigi liston, mendi varon, malfortigi hejtadon.

Tamen se oni eliras de tiu kunteksto, la komunikado malpliiĝas. La roboto trovos akcepteblajn respondojn por larĝa kvanto da demandoj, sed estos malkapabla daŭrigi unuhoran konversacion pri kompleksa temo. Gepatroj, ekzemple, povas havi longajn diskutojn por decidi pri la decidoj farotaj en la okazo de infano, kiu ne estas atenta en la

Robotoj, nova generacio de laboristoj, helpas pri nesufiĉeco de flegistoj en japanaj hospitaloj. Riba, inventita de Toshiharu Mukai, povas porti pacientojn pezantajn ĝis okdek kilogramojn.

lernejo. Tiu konversacio estos treege riĉa, la gepatroj venigos ne nur sian komprenon pri la infano, sed ankaŭ ĉion, kio konsistigas ĝian personecon: emociojn, psikologion, propran historion, socian kaj ekonomian kuntekstojn, kulturan heredaĵon, genetikan heredaĵon, sintenojn kaj komprenon pri la mondo.

Se oni volas, ke artefarita agento havu socian rolon tiel vastan kaj starigu sencohavan interrilaton kun homo, oni devos provizi al ĝi sintezan profilon, samtempe konstruitan laŭ la vidpunktoj psikologia, kultura, socia kaj emocia. Ni devos ankaŭ fari ĝin kapabla lerni laŭ la tempopaso «senti» kaj reagi al situacioj surbaze de tiu interna sinteza konstruo.

Tio postulas aliron esence malsaman al la maŝinlernado, kiun oni nuntempe konas. Temus pri konstruado de sistemo artefarite inteligenta, kiu disvolviĝus proksimume kiel homa cerbo, kapabla internigi la riĉecon de la homaj spertoj kaj rezoni pri ili. La maniero, laŭ kiu la homoj komunikiĝas inter si kaj sukcesas kompreni la ĉirkaŭantan mondon, estas procezo eksterordinare komplika por ĝin sintezi. La disponeblaj aŭ antaŭvidataj modeloj de AI inspiriĝas de la homa cerbo aŭ de la funkciado de parto de ĝi, sed tio ne konsistigas verŝajnan modelon de la homa cerbo.

Oni vidas AI atingi nekredeblajn farojn, kiel legi la tutan Interreton, venki go-lude, mastrumi fabrikon tute aŭtomatigitan. Sed ja kiel la brita fizikisto Stephen Hawking (1942-2018) sentis sin mil leŭgojn for de la kompreno pri la universo, ni troviĝas je mil leŭgoj de la kompreno pri la homa intelekto.

Ne por morgaŭ

La eksterordinaraj kapabloj de robotoj kaj de sistemoj artefarite inteligentaj povos faciligi kaj plibonigi nian decidpovon, nian komprenon pri situacioj kaj niajn agamanierojn. La robotoj povos mildigi la laboron aŭ aŭtomatigi la taskojn. Kiam oni superos la obstaklojn, la robotiko eble estos fizike integrita en la homa korpo. Ni starigos ankaŭ kun artefaritaj agentoj rilatojn kompareblajn al tiuj, kiujn ni havas inter ni: ni povos tiel komunikiĝi kun ili en natura lingvaĵo, observi iliajn elementojn, kompreni iliajn intencojn. Sed neniu sencohava rilato komparebla al tiu de la homoj, kun iliaj konversacioj kaj ritoj, ilia profundeco kaj evoluo laŭ la tempopaso en la abundeco de la ĉiutaga vivo, estas ebla, se oni ne provizas al la AI internan konsenkvecan vivon.

Dum oni scios nur reprodukti aŭ superi iujn funkciojn kaj ne krei tiun amplekson de la homa intelekto en la riĉa kunteksto de la ĉiutago, oni havos malmultajn ŝancojn spekti la plenan integriĝon de la homaj kaj maŝinaj rilatoj.

Fakulo pri la disvolvado de robotaj solvoj, **Vanessa Evers** (Nederlando) estas titola profesoro pri informadiko kadre de la grupo Human Media Interaction (Hommedia Interagado) de la Universitato de Twente kaj sciencdirektorino de DesignLab. Ŝi publikigis proksimume 200 reviziitajn referaĵojn kaj ŝi estas ĉefredaktoro de *International Journal of Social Robotics* kaj kunredaktoro de *Journal of Human-Robot Interaction*.

El la franca lingvo tradukis ***James Rezende Piton*** *(Brazilo)*

Ĉefkuiristo Giuseppe anoncas novan kulinaran epokon

© Cristhian Guzmán / Paula Magazine

Karim Pichara, Matías Muchnick kaj Pablo Zamora, fondintoj The Not Company.

Beatriz Juez

***Giuseppe* povus radikale ŝanĝi niajn manĝkutimojn. Sed ĉi tiu futurisma majstra kuiristo estas nur algoritmo! Ĝi estis kreita fare de *The Not Company* (NotCo), novkompanio, fondita en Santiago de tri junaj ĉilianoj en 2015. Helpate de Artefarita Intelekto (AI), ili produktas anstataŭaĵojn de popularaj viande bazitaj nutraĵoj, uzante nur plantbazitajn ingrediencojn por rekonstrui ne nur la guston, sed ankaŭ la koloron, teksturon kaj nutrajn elementojn. Pro sia novigo, *Giuseppe* [ʤu'zɛpə] estis nomumita kiel unu el la dek laŭreatoj de *Netexplo Innovation* 2018.**

La entrepreno ricevis sian nomon laŭ Giuseppe Arcimboldo (1527-1593), itala renesanca pentristo, kiu estis fama pro siaj portretoj de vizaĝoj, formitaj de floroj, fruktoj, plantoj kaj bestoj. "Liaj pentraĵoj rakontas al ni, ke kun inteligenteco, talento kaj multaj fruktoj kaj legomoj, ni povas solvi ĉion," klarigas la biokemiisto Pablo Zamora, kunfondinto de *NotCo*, kune kun Matías Muchnick kaj Karim Pichara.

La pasio de nia Giuseppe estas ne pentri, sed kuiri. Por trovi la ĝustan recepton, ĉi tiu inteligenta kuiristo traserĉas datumbazon de plantoj - por identigi, kiuj manĝaĵoj devas kombiniĝi inter si, kaj en kiaj proporcioj - por produkti la deziratajn guston kaj teksturon de la anstataŭigota nutraĵo.

"Li trovas nekutimajn ligojn inter plantoj, kiujn li antaŭe klasifikis je molekula, nutra, sensora kaj fiziko-ĥemia niveloj", klarigas Zamora, partopreninta la Forumon Netexplo 2018, kiu okazis en februaro en la Ĉef-Sidejo de Unesko en Parizo.

Feliĉe, *Giuseppe* ne estas sola en la kuirejo. Li estas apogata de teamo de sciencistoj kaj kuiristoj, kiuj adaptas la receptojn. "Li foje faras erarojn, konfesas Zamora. "Li kapablas produkti lakton, kiu gustas perfekte, krome ĝi estas rozkolora! Do, la teamo diras al *Giuseppe* ke prezentiĝas problemo kaj li reformulas la algoritmon por akiri la ĝustan koloron."

Giuseppe neniam ĉesas surprizi nin per siaj kombinaĵoj de ingrediencoj, kiujn neniu homo povus elpensi. "Por majonezo, ni uzas lupenojn, kiuj, miksite kun iuj komponantoj de kikero, faras emulsion tre proksiman al tiu de ovoj. Fungoj estas uzataj por pliigi la percepton de dolĉeco en ĉokolado kaj kanariherbaj semoj por ŝanĝi la densecon de iuj tipoj de lakto."

NotCo havas mision revoluciigi la manĝaĵ-industrion per kreado kaj merkatigo de sanaj kaj bongustaj nutraĵoj, akiritaj de plantoj, je malalta prezo kaj produktitaj sen damaĝi la medion. Laŭ Zamora, 85% de iliaj klientoj estas nek veganoj nek vegetaranoj - ili aĉetas novajn produktojn de *NotCo*, ĉar ili ŝatas ilin kaj ĉar ili estas sanigaj kaj protektas la medion. Fakte temas pri komenco de nova manĝkulturo: la ideo estas "ŝanĝi la manieron, kiel ni produktas tiujn nutraĵojn, kiujn ni ŝatas manĝi, kaj ne ŝanĝi la manĝaĵojn, kiujn ni kutimis manĝi."

Legoma majonezo

La industrio de la vegetaĵaro Not Mayo, kiu similas al majonezo - sed genetike ne modifita, sen laktozo, sen gluteno, sen ovoj aŭ sojo - jam estas aĉetebla en la ĉilia merkato. Aliaj produktoj - jogurto, lakto, fromaĝo, ĉokolado kaj cerealoj - estas lanĉotaj baldaŭ. *NotCo* esperas baldaŭ ekspansii al Argentino, Brazilo kaj Kolombio.

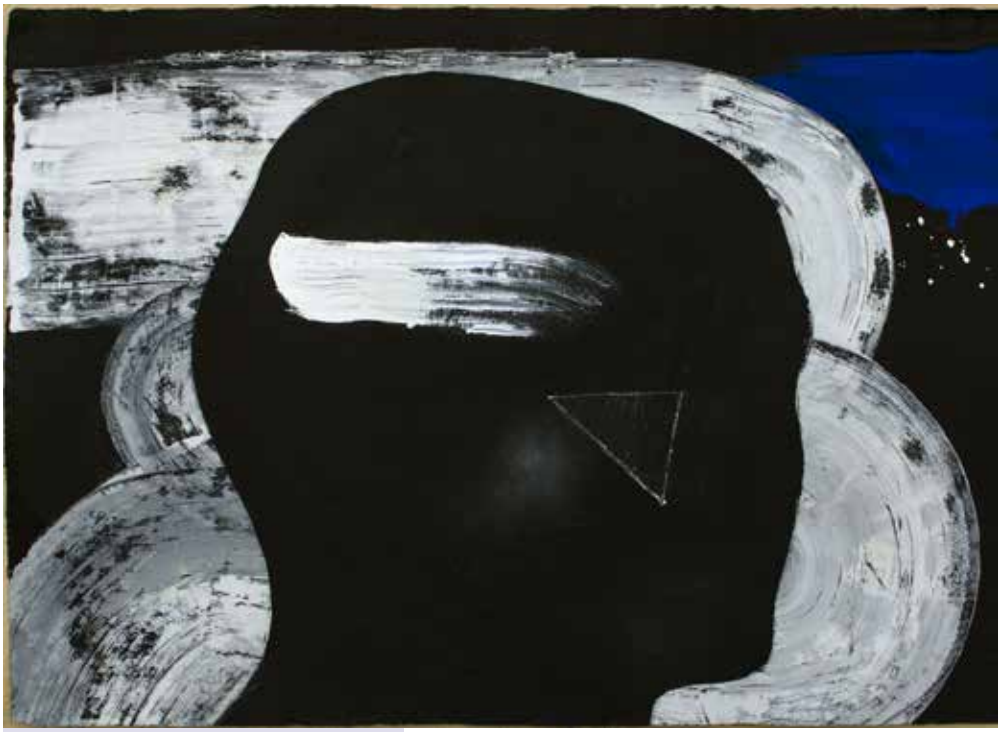
La biokemiisto estas konvinkita, ke la aplikado de artefarita intelekto al manĝaĵoj kontribuos al daŭripova evoluado. La nutraĵindustrio bezonas transformi siajn produktmetodojn, li diras, memorigante al ni, ke oni bezonas 1 500 litrojn da akvo por produkti unu kilogramon da tritiko kaj dekoble da tiu kvanto por produkti unu kilogramon da viando, laŭ studoj de la Organizo por Nutraĵo kaj Agrikulturo (FAO).

El la angla lingvo tradukis ***Ursula Grattapaglia*** *(Brazilo)*

Homoj kreas signifojn, ne maŝinoj

Miguel Benasayag,
Intervjuo de Régis Meyran

En la termino "Artefarita Intelekto" (AI), la vorto "intelekto" estas nur metaforo. Dum AI povas superi homojn je la kalkula kapablo, ĝi povas atribui nenian signifon al ĉi tiuj kalkuloj. Laŭ la argentina filozofo kaj psiko-analizisto Miguel Benasayag, redukti la kompleksecon de vivanta estaĵo al komputila kodo estas eraro. Same la ideo, ke maŝinoj povas anstataŭi homojn, estas absurda.



© Jordi Isern (www.jordiisern.net)

El la serio Constellations [Konstelacioj] (2014), de hispana pentristo Jordi Isern.

Kio distingas homan intelekton de Artefarita Intelekto (AI)?

Vivanta intelekto ne estas kalkulanta maŝino. Ĝi estas procezo, kiu artikas afekcion, materiecon, eraron. Rilate al homoj, tio antaŭsupozas ĉeeston de la deziroj kaj homa konscio pri propra historio tra longa tempo. Homa intelekto ne estas imagebla dise de ĉiuj aliaj cerbaj kaj korpaj procezoj de homoj.

Kontraste al homoj aŭ bestoj, kiuj pensas helpe de cerbo lokita en iliaj korpoj - kiu mem ekzistas en propra medio - maŝino produktas kalkulojn kaj antaŭsciojn sen kapablo doni al ili iun ajn signifon. La demando, ĉu la maŝino povas anstataŭi homojn, fakte estas absurda. Ĝuste vivantaj estaĵoj kreas signifon, ne la komputado. Multaj esploristoj de AI konvinkiĝis, ke la diferenco inter vivanta intelekto kaj artefarita intelekto estas kvanteca, dum ĝi estas kvaliteca.

Du komputiloj en la programo* Google Brain *(Gugla Cerbo) komunikiĝas inter si per iu "lingvo", kiun ili mem kreis, kaj la homoj ne povas ĝin deĉifri. Kion vi pensas pri tio?

Tio simple ne havas sencon. Fakte, ĉiufoje kiam ĉi du maŝinoj estas lanĉitaj, ili sisteme ripetas la saman sekvencon de inform-interŝanĝo. Tio ne estas lingvo kaj ĝi ne komunikiĝas. Tio estas malbona metaforo, kiu similas, ke oni diru: La seruro "rekonas" la ŝlosilon.

Estas pli ĝuste tio, kiam iuj homoj diras, ke ili estas "amikoj" kun iu roboto. Ekzistas eĉ aplikaĵoj en saĝaj poŝtelefonoj, kiuj supoze permesas al vi "babili" kun unu roboto. En la filmo de Spike Jonze, *Her* [Ŝin] (2013), unu viro estas demandita per serio da demandoj, kaj rezulte lia cerbo mapiĝas. Poste maŝino sintezas la voĉon kaj fabrikas respondojn, kiuj ŝaltas la senton de enamiĝo ĉe la viro. Sed ĉu vi vere povas havi romantikan rilaton kun roboto? Ne, ĉar amo kaj amikeco ne povas esti reduktitaj al aro da neŭronaj transmisioj en la cerbo.

Amo kaj amikeco ekzistas preter la individuo, kaj eĉ preter la interago inter du homoj. Kiam mi parolas, mi partoprenas en io, kio nin kunigas, lingvo. Estas same pri amo, amikeco kaj pensado - la simbolaj procezoj, en kiuj homoj partoprenas. Neniu pensas nur por si mem. Cerbo uzas sian energion por partopreni en pensado.

Al tiuj, kiuj kredas, ke maŝino povas pensi, ni devas tiel respondi, ke estas mirindaĵo, se maŝinoj kapablus pensi, ĉar eĉ la cerboj ne pensas!

Laŭ via opinio, la redukto de vivanta estaĵo al la kodo estas la ĉefa fiasko de AI.

Efektive, iuj spertuloj pri AI – same kiel etaj infanoj, kiuj fasciniĝas pri siaj konstruaj ludoj - sub la forta lumo de siaj propraj teknikaj atingoj tute blindumas. Do ili

© Laurent Philippe / Divergence

perdas la eblecon vidi la grandan bildon kaj ili falas en la kaptilon de reduktado.

En 1950, la usona matematikisto kaj patro de cibernetiko, Norbert Wiener, skribis en sia libro, *The Human Use of Human Beings*, [La Homa Uzo de Homaj Estaĵoj], ke eble iun tagon ni povus "telegrafi homojn". Kvar jardekojn poste, la transhomisma ideo de "mens-alŝuto" estis konstruita sur la sama fantazio - ke la tuta reala mondo povas esti reduktita al pecoj de informo, kiujn oni kapablas transsendi de unu aparato al alia.

La ideo, ke vivantaj estaĵoj povas esti modelitaj en unuojn de informoj, troviĝas ankaŭ en la verko de la franca biologo Pierre-Henri Gouyon, kun kiu mi publikigis *Fabriquer le vivant*? [Fabriki la vivon?] (2012), libron enhavantan kolekton da intervjuoj. Gouyon rigardas deoksiribonuklean acidon (DNA) kiel platformon por kodo, kiu povas esti translokita al aliaj platformoj. Sed kiam ni pensas, ke vivantaj estaĵoj povas esti modelitaj al unuoj de informoj, ni forgesas, ke la sumo de informaj unuoj ne estas la vivanta estaĵo. Kaj ke neniu interesiĝas esplori tion, kio ne povas esti modelita.

Konsideri la nemodeleblon ne sendas nin al la ideo de Dio, nek al la obskurismo, kion ajn iuj homoj povus pensi. La principoj de ne-antaŭvidebleco kaj ne-certeco troviĝas en ĉiuj ekzaktaj sciencoj. Pro tio la aspiro de trans-homistoj pri la scienco kiel unu tuto estas parto de esence ne-racia, teĥnikismema diskurso. Ĝi ŝuldas sian konsiderindan sukceson al tiu vero, ke ĝi kapablas estingi la metafizikan soifon de niaj samtempuloj. Trans-homistoj sonĝas pri vivo, kiu liberiĝas de ĉiu ne-certeco. Tamen en ĉiutaga vivo, same kiel en la esplorado, ni devas alfronti necertecon kaj hazardecon.

Laŭ trans-homisma teorio, danke al AI, ni iam fariĝos senmortaj.

En nia nuna postmoderna tumulto, kiam ni ne plu meditas pri la rilatoj inter aferoj, kie reduktismo kaj individuismo regas, la trans-homisma promeso prenas la lokon de Platona kaverno. Por la greka filozofo, reala vivo ne troviĝis en la fizika mondo, sed en la mondo de ideoj. Por trans-homistoj, dudek kvar jarcentojn poste, la reala vivo ne kuŝas en la korpo, sed en algoritmoj. Por ili, la korpo estas nur fasado – oni devas eltiri el ĝi aron da utilaj informoj, kaj poste ni devas liberigi nin de ĝiaj naturaj difektoj. Tiel ili intencas atingi senmortecon.

Ĉe sciencaj konferencoj, mi havis la ŝancon renkonti multajn membrojn de *Singularity University*, [Ununureca universitato: plie pensfabriko ol universitato, bazita en Silicon Valley [Silicia Valo] en Usono, kun neskribita transhomisma orientiĝo] kiuj portis medalionojn ĉirkaŭ la koloj, indikante la peton ke, se ili mortos; iliaj kapoj estu frost-prezervotaj. Mi vidas tiun fenomenon kiel aperon de nova formo de konservativismo. Kvankam mi estas viv-konservativa persono, mi estas kontraŭ la trans-homisma filozofio. Sed kiam miaj kritikistoj nomas min reakciemulo, ili uzas la samajn tipojn de argumentado, kiujn uzas la politikistoj, kiuj asertas esti modernigantoj aŭ reformistoj, dum ili erozias la sociajn rajtojn de iu lando kaj etikedumas kiel konservativajn ĉiujn, kiuj nur volas, defendi siajn proprajn rajtojn!

La hibridiĝo de homoj kaj maŝinoj jam estas realaĵo. Tio ankaŭ estas trans-homisma idealo.

Ni eĉ ne komencis kompreni vivantajn estaĵojn kaj hibridiĝon, ĉar biologia teknologio hodiaŭ ankoraŭ preterlasas preskaŭ entute la vivon, kiu ne povas reduktiĝi nur al tiuj fizio-kemiaj procezoj, kiuj povas modeliĝi. Eĉ tiel, la vivo jam hibridiĝis per la maŝino, kaj tio verŝajne iĝos eĉ pli hibridiĝanta per produktaĵoj derivataj de novaj teknologioj.

Estas multaj maŝinoj, kun kiuj ni laboras, kaj al ili ni donas multajn funkciojn. Sed ĉu ĉio ĉi estas necesa? Jen la tuta afero. Mi iam laboris pri koĥlea enplantaĵo kaj pri la kulturo de surduloj. Estas milionoj da surdaj homoj, kiuj postulas sian propran kulturon – kiu ne estas sufiĉe respektata - kaj ili rifuzas havi koĥleran enplantaĵon, ĉar ili preferas esprimi sin per signa lingvo. Ĉu ĉi novigo, kiu povus frakasi la kulturon de surda popolo;

Roboto (2013), prezentaĵo, kreita por dancistoj kaj robotoj fare de hispana koreografo, Blanca Li, kiu ĵetas priduban rigardon al mondon, kie loĝas homoj kaj maŝinoj.

konstituas progreson? La respondo ne estas nepre evidenta.

Antaŭ ĉio, ni devas certiĝi, ke hibridiĝo okazas kun respekto al la vivo. Tamen, kion ni vidas hodiaŭ, ne estas tiom hibridiĝo, kiom koloniigo de la vivo per maŝinoj. Ĉar la maŝinoj eksterigas la memorojn; multaj homoj jam ne plu memoras ion. Ili havas memorajn problemojn, kiuj ne estas rezulto de degeneraj patologioj.

Prenu la kazon de Tutmondaj Poziciigaj Sistemoj (GPS), ekzemple. Ekzistas studoj pri taksiistoj en Parizo kaj Londono, kaj ambaŭ estas labirintaj urboj. Dum Londonaj taksiistoj navigas per mem-orientado, parizanoj sisteme uzas siajn GPSojn. Post trijara periodo, psikologiaj testoj montris, ke la subkorteksaj nukleoj, kiuj estas respondecaj por mapigi tempon kaj spacon, atrofiiĝis je la parizaj specimenoj (atrofioj, kiuj certe povas renversiĝi se la persono ne plu praktikas tiel). Parizaj taksiistoj estis trafitaj de formo de disleksio, kiu malhelpis ilin lokalizi sin tempe kaj space. Tio estas koloniigo - la areo de la cerbo estas atrofiigita pro tio, ke ĝia funkcio estas delegaciita, sen anstataŭigi tiun funkcion per io alia.

Kio maltrankviligas vin plej multe?

Mi maltrankviliĝas pri la ne-ordinara sukceso de la logiko de novigado. La nocio de la progreso malsukcesis. Ĝin anstataŭis la ideo de novigado, kiu estas afero tute malsama - kiu nek enhavas komencan punkton, nek finan punkton, dum ĝi estas nek bona, nek malbona. Ĝi do devas esti pridemandata kritike. Uzi komputilan Word-verkilon, kiu estas multe pli potenca ol la Olivetti-tajp-maŝino, kiun mi uzis en la 1970-aj jaroj - por mi estas progreso. Sed kontraŭe, ĉiu saĝa telefono enhavas dekojn da aplikaĵoj, kaj malmultaj homoj serioze demandas sin kiom da ĉi apoj ili vere bezonas. Por esti saĝa, ni devas malproksimiĝi de la fascinon provokita de amuziĝo kaj de la efiko de novaj teknologioj.

Samtempe, en konfuzita socio, kiu jam perdis grandan parton de siaj rakontantaj voĉoj, la trans-homisma diskurso tre maltrankviligas. Ĝi infanecigas la homojn kaj rigardas al la promesoj de la teknologio sen skeptikisma aliro.

En la Okcidento, teĥnologio ĉiam rilatis al la ideo transcendi limojn. Iam en la 17-a jarcento, la franca filozofo René Descartes [Kartezio], kiu rigardis la korpon kiel maŝinon, imagis la eblecon pensi sen korpo. Estas homa tento tiel revi ke; per la scienco, ni liberigos nin de niaj korpoj kaj de iliaj limigoj – kaj ĝi estas la celo, kion transhomistaj kredas, kiun ili fine atingos.

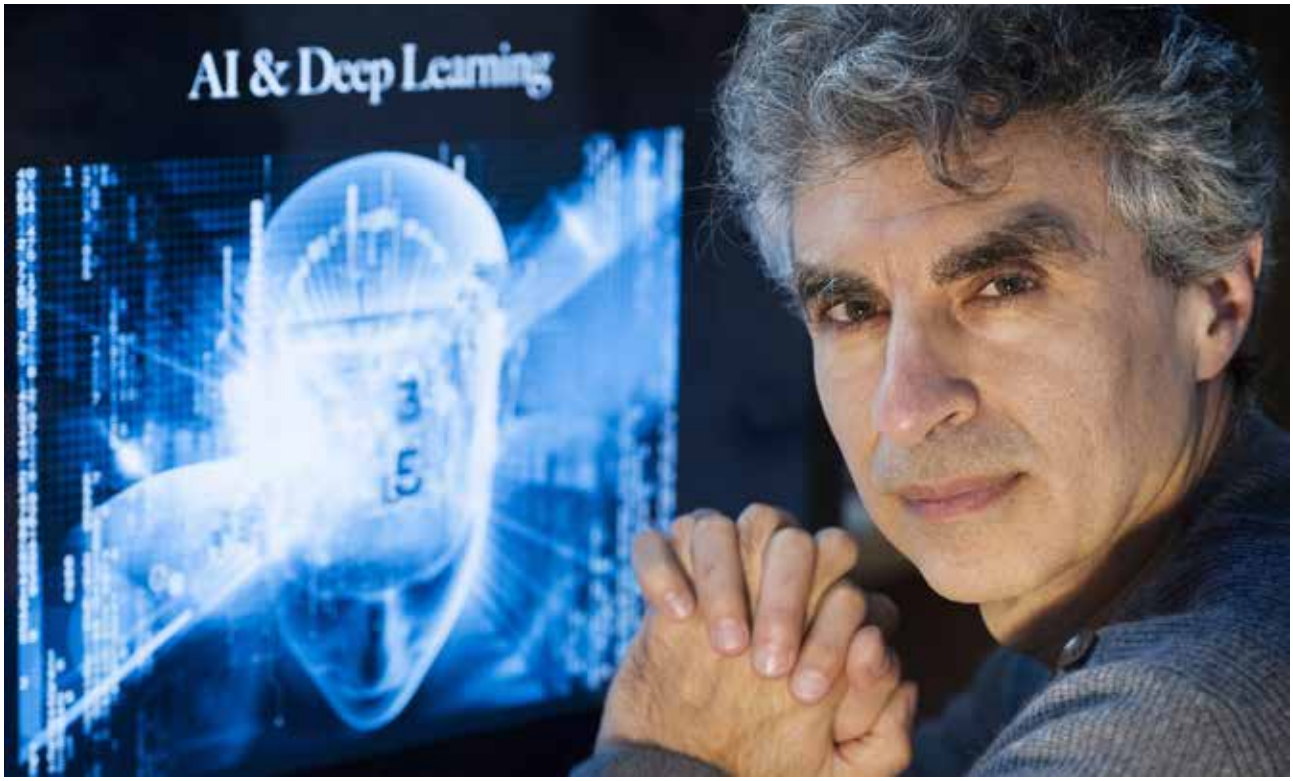
Sed la sonĝo de ĉio-pova, post-organika homo, kiu scias neniujn limojn, havas multajn seriozajn postsekvojn por la socio. Ŝajnas al mi, ke ĝi eĉ povas esti konsiderata kiel respegula bildo de leviĝo de religia fundamentismo, kiu kaŝas sin malantaŭ la supozataj naturaj valoroj de la homoj. Mi rigardas ilin kiel du formojn de ne-raciaj fundamentismoj, envolviĝintaj en la sama milito.

Filozofo kaj psiko-analizisto, **Mikaelo Benasayag** (Argentino) estas iama membro de rezist-grupo de Che Guevara kontraŭ la reĝimo de [Juan Domingo] Perón. Li sukcesis fuĝi el Argentino en 1978, post esti enprizonigita kaj turmentita tie. Li loĝas nun en Parizo. Liaj lastatempaj publikigaĵoj estas *Cerveau augmenté, homme diminué* [Pliigita cerbo, malpliigita homo] (La Découverte, 2016) kaj *La singularité du vivant* [La ununureco de la vivantoj] (Le Pommier, 2017).

El la angla lingvo tradukis ***Saed Abbasi*** *(Irano)*

Kontraŭstari

la monopoligon de la esplorado



© The Canadian Press / Graham Hugues

Yoshua Bengio,
Intervjuo de JasminaŠopova

Artefarita intelekto (AI) ankoraŭ estas en sia infaneco. "Ĝia nivelo de rezonado estas tre malprofunda, eĉ ne ekvivalenta al tiu de rano," diras Yoshua Bengio, AI-pioniro kaj eminenta spertulo pri profunda lernado. Tamen, ĝi jam posedas gravajn problemojn pri monopoligo kaj neegala distribuo, kiuj nur povas esti solvitaj tutmonde. Internacia kunordigo estas imperativa en la disvolviĝo de AI, li avertas.

Dum la lastaj kvin jaroj baza AI-esplorado estas tre laŭmoda ĉe certaj informaj teknologiaj gigantoj, kiuj investas grandan kvanton da mono en tiun kampon. Ĉu vi povas klarigi ĉi tiun fenomenon?

La respondo estas tre simpla. Scienco pri AI atingis nivelon de matureco, kiu tre utilas por kompanioj. La akumulo de amasaj datumoj kaj la pliigo de komputila potenco nun havebla faciligas la disvolviĝon de novaj produktoj de AI, kiuj estos eĉ pli profitaj en la estonteco.

Hodiaŭ, kiam ni serĉas ion interrete, ni senĉese estas petataj de celitaj reklamoj – ĉi tiuj reklamaj anoncoj permesas al kompanioj kiaj *Facebook*, *Amazon*, *YouTube*, ktp. prosperi. Nuntempe AI-produktoj havas nur malgrandan porcion de la merkato. Sed ekonomiistoj prognozas, ke ili respondecos pri ĝis 15% de la tuta produktado de varoj ene de jardeko. Tio estas grandega.

AI tiam permesos al ĉi tiuj firmaoj vendi pli, riĉiĝi kaj povi pagi la esploristojn, kiujn ili varbas eĉ pli ol nun. Pliigante sian klientan bazon, ili pliigos la kvanton da datumoj, al kiuj ili havos aliron – kaj tiuj datumoj estas ora minejo, kiu faras la sistemon eĉ pli potenca.

Yoshua Bengio: "Ni devas kuraĝigi pli grandan diversecon en la negoca mondo, asociita kun AI, kaj eviti monopolon."

Ĉio ĉi kreas virtan cirklon, kiu estas bona por ĉi tiuj kompanioj, sed malsaniga por la socio. Tia koncentriĝo de potenco povas havi negativan efikon kaj sur demokration kaj ekonomion. Ĝi favoras grandajn kompaniojn kaj malrapidigas la kapablon de malgrandaj novaj kompanioj eniri en la merkaton, eĉ se ili havas pli bonajn produktojn por oferti.

Ni devas kuraĝigi pli grandan diversecon en la negoca mondo, asociita kun AI kaj eviti monopolan situacion.

Sed la monopolo jam establiĝis. Kiel ripari ĝin?

Per leĝoj kontraŭ monopolo. Historio instruas al ni, ke ili povas efiki kontraŭ la troa potenco de iuj kompanioj. Ni memoru de *Standard Oil*, en Usono, kiu aĉetis siajn

konkurantojn por monopoligi la petrolan merkaton, aŭ de *Hollywood*, kiu antaŭ la mezo de la 20-a jarcento regis 70% da kinejoj, trudante sian leĝon pri la dissendado de filmoj. La laŭleĝaj decidoj kontraŭ ĉi tiuj kompanioj kaj iuj aliaj helpis rekompenci la merkatojn.

Mi kredas, ke prudentaj reguligoj pri reklamo povas iri longan vojon por malhelpi la starigon de monopoloj en AI-esplorado. Ni ĉiuj estas iusence malliberuloj de reklamado kaj ni ofte forgesas, ke ni havas la eblon fari kolektivan decidon por reguligi ĝin, tiel ke ĝi ne estu malutila al la socio.

Krome, la servoj provizataj de grandaj privataj kompanioj kiel *Google* aŭ *Facebook* povus esti tre bone farataj publike - same kiel estas televido, kiu provizas similan servon.

Vi decidis ne labori en la privata sektoro, ĉu ne?

Jes, mi volas resti neŭtrala. Mia projekto estas por disvolvi sciencon, kiu estas alirebla al ĉiuj, kaj ne nur al kelkaj akciuloj. Mi deziras esploron disvolviĝi tiel, ke ĝi celu la plej utilajn aplikojn por la homaro – kaj ne nepre la plej utilajn por la ekonomio.

Tamen, mi provis krei komunan ekosistemon, kiu estas reciproke utila por esploro kaj industrio ĉe la Universitato de Montrealo, kie mi laboras. Pluraj privataj laboratorioj estis starigitaj en la ĉefurbo de Kebekio, kaj ili kunlaboras kun ni. Esploristoj de industrio estas dungitaj kiel asociitaj profesoroj ĉe la universitato kaj helpas trejni studentojn. Firmaoj faras donacojn al universitatoj kaj donas al ili kompletan liberecon elekti tion, en kiujn areojn de esplorado ili investos.

Kio estas hodiaŭ la proporcio de esploristoj, laborantaj en la altlerneja kampo?

Se mi bazos mian respondon je la homoj, kiujn mi renkontas ĉe gravaj internaciaj konferencoj, mi dirus, ke ĝi estas ĉirkaŭ duono. Antaŭ kvin jaroj, preskaŭ ĉiuj esploristoj pri AI laboris en la altlerneja kampo.

Privataj kompanioj varbas talentulojn de la tuta mondo. Ĉu tio kontribuas al la cerbofuĝo de malpli evoluintaj landoj?

Neeviteble. Tial ni devas pensi kolektive pri kiel la plej malriĉaj landoj povas profitigi el la rezultoj de la plej lastatempaj esploroj – sed ankaŭ pri tio, kiel krei esplorcentrojn ene de siaj universitatoj. En Afriko, ekzemple, pli kaj pli da altlernejaj institucioj ofertas kursojn pri AI kaj someraj lernejoj organiziĝas, kiuj rezultas tre utilaj.

Krome, ekzistas multaj kursoj, lerniloj kaj kodoj rete disponeblaj senpage. Mi renkontas multajn gejunulojn, kiuj estis trejnitaj per interreto. Ni ankaŭ devas serĉi la plej bonajn manierojn helpi ĉi tiujn studentojn trejni sin mem.

Iuj landoj, inkluzive Kanadon, forte investas en esploradon pri AI.

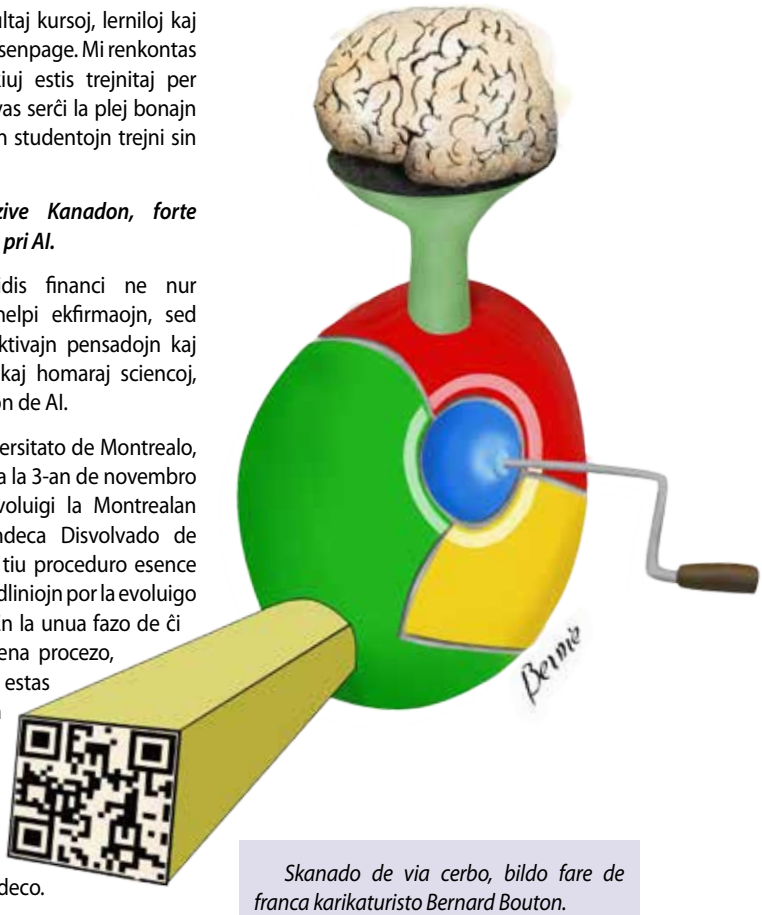
Jes, Kanado decidis financi ne nur bazan esploron kaj helpi ekfirmaojn, sed ankaŭ investi en kolektivajn pensadojn kaj esploradon en sociaj kaj homaraj sciencoj, por taksi la socian efikon de AI.

Iniciatite de la Universitato de Montrealo, debato estis malfermita la 3-an de novembro de 2017 por helpi evoluigi la Montrealan Deklaron por Respondeca Disvolvado de Artefarita Intelekto. Ĉi tiu proceduro esence celas establi etikajn gvidliniojn por la evoluigo de AI je nacia nivelo. En la unua fazo de ĉi tiu longdaŭra partoprena procezo, la ĝenerala publiko estas invitita al debato kun fakuloj kaj politikistoj. Sep valoroj estis identigitaj: bonstato, aŭtonomeco, justeco, privateco, scio, demokratio kaj respondeco.

En kiu etapo estas ĉi tiu konsidero je internacia nivelo?

Kiom mi scias, ne ekzistas internacia traktato, reguliganta esploron pri AI. Tamen, ĉi tiuj estas internaciaj aferoj, kaj sen internacia kunordigo, ni ne kapablos antaŭiri en la ĝustan direkton.

Unue kaj ĉefe, la ĝeneralan publikon kaj politikistojn endas konsciigi pri la aferoj de AI. En iuj partoj de la mondo, esploristoj jam faris avertojn pri gravaj problemoj, kaj la amaskomunikilaro kaj ĝenerala publiko respondis. Ĉi tiuj estas la unuaj paŝoj, kiuj kondukos nin al pli ampleksa tutmonda politika dialogo pri la problemoj de ĉi tiu disciplino, precipe en areoj de etikoj, medio kaj sekureco.



Skanado de via cerbo, bildo fare de franca karikaturisto Bernard Bouton.

© Bernard Bouton / Cartoon Movement

Komputila sciencisto kaj esploristo ***Yoshua Bengio*** (Kanado) estas plena profesoro ĉe la Fako pri Komputila Scienco kaj Operacioj (DIRO), Universitato de Montrealo; estro de la Montreala Instituto por Lernantaj Algoritmojn (MILA); kundirektoro de la programo Lernado en Maŝinoj kaj Cerboj de la Kanada Instituto por Altnivela Esploro (CIFAR) kaj Kanada Esplora Katedro pri Statistikaj Lernantaj Algoritmoj. La rezultoj de lia esplorado estis cititaj pli ol 80 000 fojojn (ĝis septembro de 2017). Naskita en Parizo, Bengio moviĝis al Kebekio en 1977, kiam li havis 12 jarojn, kun siaj gepatroj, kiuj devenas de Maroko. Li estas Oficiro de la Ordeno de Kanado kaj membro de la Reĝa [scienca] Socio de Kanado.

El la angla lingvo tradukis ***Sidney Carlos Praxedes*** *(Brazilo)*

Demokratiigi la Artefaritan Intelekton en Afriko

Moustapha Cissé, Intervjuo de Katerina Markelova

Li havas tridek du jarojn. Li naskiĝis kaj kleriĝis en Senegalo. kie li studis universitate matematikon kaj fizikon. Li magistriĝis pri artefarita intelekto (AI) en Francio kaj Kanado. Poste, en Parizo li preparis kaj finfaris la doktoriĝverkon. Antaŭ du jaroj, li aliĝis al *Facebook Artificial Intelligence Research* (FAIR) [Esploroj pri artefarita intelekto ĉe Fejsbuko], organizo, kiu, ekde 2013 enkondukas siajn laboratorejojn por fundamenta serĉado ĉien en la mondo: Nov-Jorkon, Menlo-Parkon (Kalifornio), Seatlon, Parizon, Montrealon...Tio estas, mallonge priskribite, la irvojo de *Moustapha Cissé*, kiu prezentas al ni siajn esploraĵojn, sian motivadon, siajn esperojn.

Kiuj estas la projektoj, super kiuj vi laboras ene de la pariza laboratorejo* FAIR*?

La temoj, kiuj ĉefe interesas min, estas la fidebleco, la senpartieco kaj la sekureco de AI. En 2017, kune kun aliaj kolegoj, ni estis la unuaj, kiuj ellaboris la algoritmojn (*Houdini*), kiuj permesas taksi la fortikecon de la intelektaj sistemoj, ne gravas, pri kiu informilo temas: ĉu sono, video aŭ io alia.

La fortikeco de la algoritmoj estas esenca por la sekureco de la produktoj de AI. Imagu, kio povus okazi, se iu kun malbonaj intencoj volus ŝanĝi la algoritmon, kiu stiras vian aŭtonoman veturilon!

Ĉiu komputila sistemo povas esti viktimo de eksteraj atakoj (piratado, malbonintenca modifo); pro tio nepras certiĝi pri ĝia kapableco elteni.

Aliaj laboroj, kiujn mi kune kun kolego publikigis freŝdate, celas ekipi la inteligentajn algoritmojn per la kapablo trakti senpartiece, juste, ĉiujn homajn estaĵojn; tio signifas, ke ilia konduto ne estu malsimila, se temas pri viro aŭ virino, nigrulo aŭ blankulo, ktp.

Alivorte, mi strebas elturniĝi, por ke la algoritmoj estu ne nur plej eble fideblaj, sed krome, plej eble adaptitaj al la bezonoj kaj valoroj de la homa socio, kiun ili devas servi.

Iuj studoj montris, ke la sistemoj por la vizaĝa rekono funkcias pli bone kaze de vizaĝoj de Eŭropanoj ol se temas pri Afrikanoj, ekzemple.

Okazas simile ĉe la sistemoj de AI, kiuj permesas identigi la kanceron de la haŭto: ili donas pli bonajn rezultojn ĉe la blankaj malsanuloj ol ĉe la nigraj. Krome oni konstatis, ke iaj sistemoj funkcias pli bone kaze de viroj ol kaze de virinoj. Tuta aksiologia dimensio estis neglektata, kiam oni ellaboris tiujn sistemojn. Mi strebas, kun aliaj kolegoj, integri tiun dimension ekde la komenco en la konstruon de la modeloj de AI, pri kiuj ni laboras. Tio estas grava aspekto de la evoluo de AI, se ni volas, ke ĝi estu kapabla oferti la samajn avantaĝojn al ĉiuj.

Vi diris iam, ke la komunumo de la serĉantoj sur la kampo de la AI devus ĉesi interesiĝi ekskluzive pri la problemoj de la blankuloj.

Mi nomas "problemoj de la blankuloj" ĉiujn tiujn teknikajn atingaĵojn, kiuj estas realaĵo en Okcidento kaj nur imagaĵo aliloke, kiel, ekzemple, la aŭtonomaj veturiloj. En Afriko, sed ankaŭ en pluraj regionoj de Azio aŭ de Suda Ameriko, la homoj alfrontas ĉiutage aliajn problemojn, kies solvo dependas de teknologioj malpli rafinitaj kaj kiuj tamen mankas.

Mi kredas, ke ni kiel komunumo de sciencistoj, povas havi multe pli gravan rolon, se ni rigardos la problemojn de tiuj homoj por trovi kaj proponi solvojn.

Konkrete, kiamaniere, laŭ vi, la vivo de la homoj povus esti plibonigita per AI?

Kiam vi proponas al oni la eblecon atingi informojn, kiuj utilas al ili por teksi sociajn ligojn, por integriĝi pli rapide en la medion, por trovi laboron, ktp., vi plibonigas ilian vivon. Se vi utiligas AI-on por pli frue diagnozi iliajn malsanojn kaj proponi terapiojn, vi same plibonigas ilian vivon.

AI jam estas ŝanĝanta multajn industriojn, kaj mi ŝatus, ke ĝi estu metita je la dispono de ĉiuj tiuj, kiuj bezonas ĝin – kaj ne nur de ia parto de la monda loĝantaro - por akcepti la diversajn defiojn de tiu ĉi jarcento. Miaflanke, mi strebas antaŭenpuŝi la aferon tiudirekten, laŭ miaj povoj. Kaj mi daŭre estas konvinkita, ke la komunumo de esplorantoj en la kampo de AI estas faranta gigantajn paŝojn.

Kiamaniere oni atingebligu al la plej malriĉaj tiujn pintajn teknologiojn?

Se oni volas, ke tiu teknologio estu alirebla al ĉiuj, oni devas instrui ĝin ĉie. Oni metos ĝin je la dispono de tiuj, kiuj bezonas ĝin, ĉefe per instruado. Kaj mi garantias al vi, ke se vi donos al ili la rimedojn, la homoj kapablos trovi la taŭgajn solvojn, adaptotajn al siaj propraj problemoj.

Jam ekde tri jaroj, mi komencis, kun grupo de amikoj, instrui AI-on kadre de la someraj universitatoj, organizitaj en Afriko fare de *Data science Africa* [Scienco pri datumoj, Afrike], profesia grupo por disdivido de la konoj, havanta neprofitdonan celon. Ĉiusomere, dum unu aŭ du semajnoj, ni enkondukas diversajn AI-teknikojn al studentoj kaj instruistoj, dezirantaj malkovri tiun sciencan fakon.

Lastjare, ni lanĉis, kune kun aliaj amikoj, la iniciaton *Black in AI* [Nigruloj en AI], kiu permesis al ni kunigi pli ol 200 nigrulajn serĉantojn (sen kalkuli la Amerikanojn), kadre de la trideka okazigo de la plej granda scienca konferenco en la mondo pri AI, Neural Information Processing Systems [Sistemoj por procezi neŭran informon] (NIPS 2017). La antaŭajn jarojn, ni estis malpli ol dekopaj, kompare kun la tutaĵo de pli ol kvin mil partoprenantoj.

© Maurice Mbikayi / Image courtesy of Gallery MOMO

Narcisrajdulretcivitaneco [Narcisurfing Netizenship] (2015), skulptaĵo de Maurice Mbikayi de la Demokratia Respubliko Kongo, kiu aparte interesiĝas pri la efiko de moderna teknologio en la socio, precipe en Afriko.

Je nia modesta nivelo, ni provas do demokratiigi AI-on kaj la aliron al la informado koncerne tiun fakon. Mi konscias, ke tio ne sufiĉas kaj ke necesegas agoj de pli granda amplekso, sed mi estas optimisma.

Ĉu temas pri iniciatoj, kiujn vi lanĉas propriniciate aŭ kadre de via laboro ĉe FAIR***?***

Tiuj estas iniciatoj, kiujn mi mem lanĉis kun amikoj, sed mi ricevis logistikan kaj financan apogon fare de Fejsbuko, kiu grandparte subvenciis la partoprenon de kelkkvindek junaj afrikaj esploristoj al la supre menciita konferenco.

El la franca lingvo tradukis ***Maria Butan***
(Rumanujo)

La Kvara Revolucio

Yang Qiang, Intervjuo de Wang Chao

Post kiam interreto kaj portebla interreto lanĉis la Trian Industrian Revolucion, teknologioj de Artefarita Intelekto (AI), stirataj de amaso da datumoj, instigas la Kvaran Industrian Revolucion.

Kiel la kuniĝado inter AI kaj amasaj datumoj ekis?

La starigo de AI kaj amasaj datumoj ekis en la fruaj 2000-aj jaroj. Kiam *Google* kaj *Baidu* – tiamaj ekaperantaj serĉiloj – uzis AI-povigitajn rekomendajn sistemojn por reklamado, oni vidis ke la rezulto estis pli bona ol oni atendis. Ju pli da datumoj ĝi amasigis, des pli bonaj estis la rezultoj. Sed tiam, neniu komprenis, ke eble estas la sama interrilato en aliaj kampoj.

Vera turnopunkto okazis kun ekapero de ImageNet, la plej granda datumbazo pri rekonado de bildoj en la mondo, projektita por esplori programon pri rekonado de vidata objekto. Instalita de komputilaj sciencistoj en universitatoj de Stanford kaj Princeton, Usono, ĝi estas rigardata kiel komenco de la profunda lernada revolucio. La granda kvanto da bild-datumoj en ImageNet malgrandigis la misrekonadon je dek procentoj. Tio montris ke, kun helpo de profunda lernado kaj amasaj datumoj, oni povas venki ege kompleksajn kalkulojn.

Kiel vi difinas la rilaton inter profunda lernado kaj amasaj datumoj?

Se AI-sistemo estas bone projektita, la produkto estos pli oportuna, pli ĝusta, kaj tiel, pli utila. Estos pli da uzantoj, kaj tiel pli da datumoj, kiuj siavice faras la AI-sistemon pli bona. Ekzistas reciproka plifortiga rilato inter AI-sistemoj kaj datumoj. Amasaj datumoj kaj AI kunfandeblas en ia nova AI, kiu nomeblas "artefarita intelekto stirata de amasaj datumoj" aŭ "datuma kolektado kaj analizado".

Ĉu vi povas difini la pensadon pri amasaj datumoj? Kiel kompanioj adaptiĝos al tiu pensmaniero kaj kiujn ŝanĝojn ĝi devas fari?

La unua punkto de amas- datuma pensado estas konscie kolekti datumojn. Alivorte, antaŭ ol fari ajnan negocon, vi devas pensi pri kiel kolekti datumojn.

Due, kolektado de datumoj kaj kernaj algoritmoj interrilatiĝas. Vi devas scii, kio mankas, laŭ la algoritmoj, kaj do kolekti datumojn por specifaj celoj, ankaŭ datumojn el malsamaj fontoj.

La tria postulo estas krei senfinan ciklon. La servoj provizataj per programa sistemo devas instigi la fonton estigi pli da datumoj, kiujn eblas redoni al la sistemo, formante senfinan ciklon. Tio permesas daŭran procezon de memplibonigado kaj memperfektigo de la sistemo. Bezonatas speciala projekto por senfina ciklo, kiu estas tute malsama ol aliaj projektoj por negocoj.

Ĉu vi povas pli detale klarigi projektadon de senfina ciklo por AI kaj amasaj datumoj?

La unua konsiderinda afero estas datumaj provizantoj – ekzemple, uzantoj. Ĉiuj uzulaj agoj devas esti registrataj kiel datumoj. Do, provizantoj de servoj, kiel *WeChat Pay*, ĉina portebla pagsistemo kaj *Taobao*, ĉina retkomerca retejo, devas esti konsiderataj. Inteligenta retrokuplo estas estigita surbaze de datumoj por kompreni la bezonojn de uzantoj. Uzantoj provizas respondajn datumojn al la provizantoj de servoj, kaj la provizantoj de servoj siavice provizas datumojn pri la servoj al la uzantoj. Tio estigas senfinan ciklon.

Por ke la senfina ciklo rapide evoluu, ĝi devas esti sufiĉe mallonga. Kaj estas pli bone ne havi aliĝintajn homojn, ĉar la ciklo ne povas esti tute aŭtomata kun homa partopreno. Due, la ĝisdatiga procedo en la ciklo devas ofte okazi – pli bone plurajn fojojn tage, ĉar tio tenas la sistemon ĝisdatigita. Trie, la procezo devas esti kontinua, tiel uzantoj estas instigataj provizi seninterrompan respondon. Resumante la procezon per tri

© Raquel Kogan / photo Domingues Freitas

Reflekto #2, instalaĵo de la brazila artisto Raquel Kogan. Komputile faritaj nombroj estas projektataj en malluma ĉambro, tiel ke la korpoj de spektantoj rekte integriĝas en la laboron.

> *La dua fazo de AI vere reformos la homan socion, dononte al ĝi ĝian estontecan formon.*

vortoj, ĝi devas esti mallonga, kontinua kaj rapida.

Laŭ vi, kiom da tempo necesos por ke tiu senfina ciklo efektiviĝu?

Mi pensas, ke la evoluigo de AI dividiĝos en du fazojn. La unua fazo estas, ke la tuta industrio klopodos uzi la teknologion. Ekzemple, sekurecaj kaj protektaj servoj uzos rekonadon de vizaĝoj; bankoj uzos AI-on por kontroli riskojn, ktp. Tiuj estas unuopaj teknologioj kaj solvoj por ekzistantaj industrioj.

La dua fazo estos la apero de tute novaj industrioj, kun artefarita intelekto en la kerno. Ekzemple, banko, kiu uzos AI-on kiel kernan teknologion, estos tute stirata per AI ĉe investado, servoj kaj kredito. Bankaj oficistoj estos necesaj por fari malgrandajn ĝustigojn. Ankaŭ eblos krei tute novtipajn sistemojn de klientservoj.

Mi pensas, ke la dua fazo konsistos el la estonta formo, kiun AI vere alportas al la homa socio. La samo okazis, kiam interreto estis ekaperanta, en la unua fazo, tradicia librovendejo faris retpaĝon kaj rigardis sin kiel enretan librovendejon, sed ĝi ne vere estis. En la dua fazo, aperis retpaĝoj kiel *Amazon*, kiuj estis tute malsamaj ol la tradiciaj librovedejoj.

La kuniĝo de amasaj datumoj kaj AI povas ankaŭ minaci la informfluon kaj socian egalecon. Kiel oni garantias la necesan fluon de amasaj datumoj sen malobservi personan privatecon?

Produktoj, kreitaj per utiligado de amasaj datumoj kaj AI-teknologioj, aperigos nov-modelajn negocojn. La AI-sistemoj kolektas datumojn pri la uzanto kaj poste konstruas ĝustan modelon el ĝi, deduktante el pluraj aliaj aferoj. Do, denove ekzamenas la uzanto kaj kolektas kaj analizas la datumojn por servi la uzanton. Ne nur estas modelo, kiu helpas, ankaŭ estas bonega negoca modelo.

Aliflanke, la antaŭkondiĉo por ke tia negoca modelo estu efektivigata larĝskale, estas garantii la privatecon de la uzantoj. Jen tri zorgoj:

- Unue, ni bezonas aron da juraj kaj sociaj reguloj por protekti la proprecon de la datumo kaj por klarigi, kie la datumo uzeblas aŭ ne. Miaopinie, la datumo de la uzanto divideblas en malsamajn frakciojn. Ekzemple, datumo en la ruĝa zono ne tuŝeblas, datumo en la flava zono alireblas nur de kelkaj homoj, kaj ĉiuj aliras datumon en la verda zono. Nuntempe ne estas interkonsento pri la klasifikado de datumoj. Ankaŭ, ne estas leĝo, kiu specifas la difinon de respondeculo kaj punojn por malobservi tiujn jurajn regulojn.

- La dua estas teknike protekti datuman privatecon. Ekzemple, *4Paradigm* (AI-teknologio kaj provizanto de servoj el Pekino) nuntempe studas la uzon de transmetado de datumoj per lernado, por protekti privatecon, kiu estas relative nova kampo. Transmetado de datumoj per lernado povas helpi diversajn kompaniojn interŝanĝi datumojn. Ekzemple, A faras modelon, la modelo moveblas al sceno B, tiel ke la datumoj interŝanĝiĝas en la modelo inter A kaj B, anstataŭ rekte

interŝanĝiĝas inter ili. Tio povas pli bone protekti uzulan privatecon.

- Trie, ni bezonas pli esplori privatecon de uzanto kaj prezigon de datumoj. Ekzemple, kiam uzantoj alklakas enretan reklamon per AI-rekomendata sistemo, ĉu tiu sistemo ankaŭ devas profiti? Se serĉilo enspezas, ĉu la uzantoj devas ricevi ion? Tiuj aferoj esplorindas.

Kion vi atendas de AI kaj industrio de amasaj datumoj en kelkaj venontaj jaroj?

Mi atendas multon. Antaŭ ĉio, ĉiuj rimarkos la gravecon de la "aperado" de AI. Due, ni devas pli atenti, kiel "uzi" AI, kiel mi diris, por krei senfinan datumon kaj projekton de senfina ciklo. Do, ni devas malkovri, kiuj areoj taŭgas por efektivigo de AI. Nuntempe, financado, la interreto kaj aŭtomataj veturiloj estas taŭgaj por "uzadi" artefaritan intelekton.

El tutmonda vidpunkto, kiel la kuniĝo de amasaj datumoj kaj artefarita intelekto influos evoluantajn landojn? Ĉu teknologio akcelos tutmondiĝon aŭ pligrandigos la distancon de evoluintaj landoj?

Mi pensas, ke amaso da datumoj kaj AI-teknologioj ebligos iujn landojn kun nove aperitaj merkatoj atingi aŭ eĉ transpasi gi tradiciajn evoluintajn landojn. Tio estos, ĉar estontece, ekonomia konkurenco ne nur dependos de financa kaj ekonomia skalo, sed precipe, de la kvanto de datumoj kaj preteco por partopreni en la datuma ekonomio. Ekzemple, la rapida evoluigo de interreto en Ĉinujo kaj portebla interreto permesis kolekti kvantegon da datumoj. Tio ankaŭ akcelos evoluigon de Ĉina AI-industrio, kio eble ŝanĝos la mondan modelon.

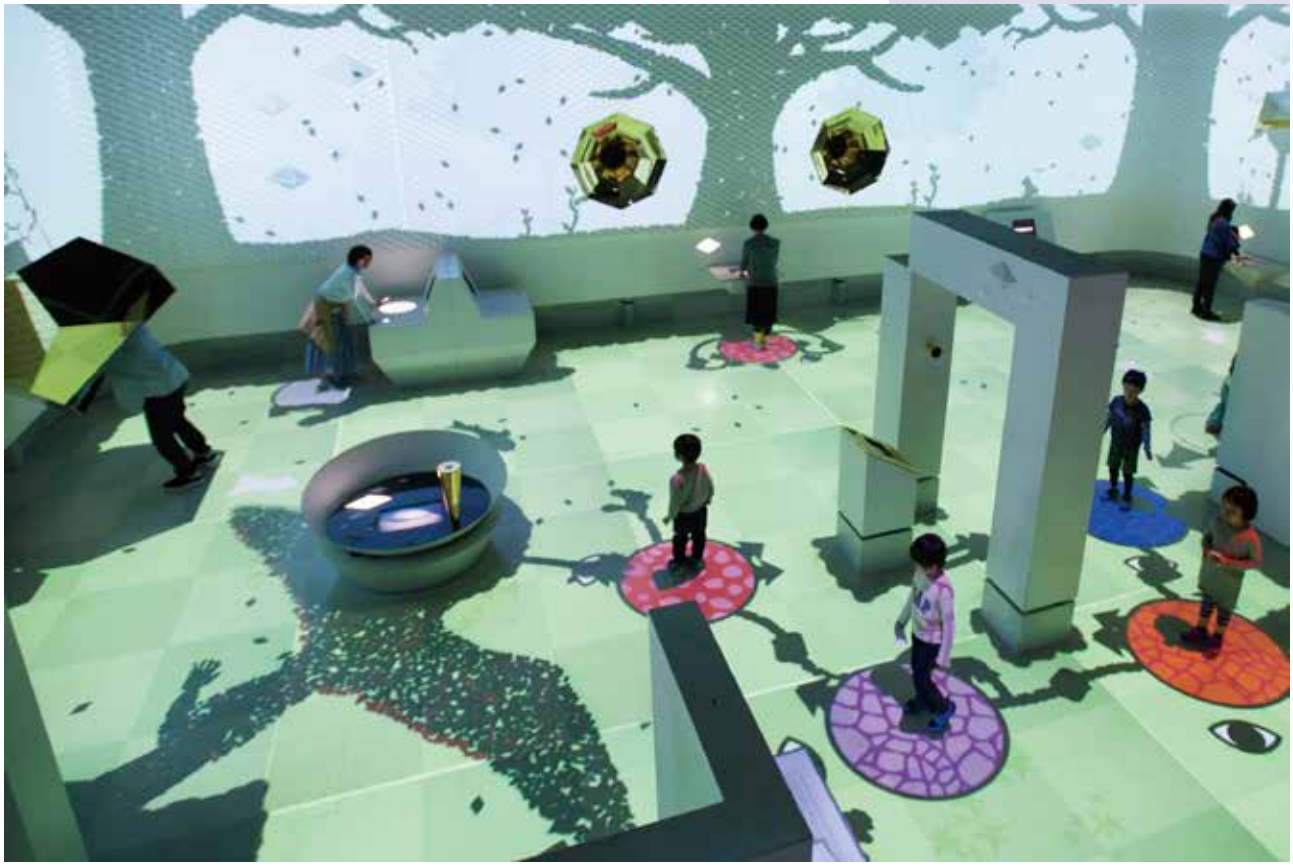
Aliflanke, se lando jam havas bonan infrastrukturon kaj altkvalitan klerigadon, ĝi povas utiligi AI-on por atingi pli efikan produktadon. Same kiel utiligado de vapormaŝinoj helpis iujn landojn evolui pli rapide dum la Industria Revolucio. Se malpli evoluintaj landoj elektos relative novan ideon, eble ankaŭ ili povos baldaŭ ne resti malantaŭe.

Yang Qiang (Ĉinujo) estas elstara internacia fakulo pri AI kaj datumminado. Li estas la unua Ĉina prezidanto de Internaciaj Asembleaj Konferencoj pri Artefarita Intelekto [***International Joint Conferences on Artificial Intelligence*** (IJCAI)], membro de Asocio por Progresigo de Artefarita Intelekto [***Association for the Advancement of Artificial Intelligence*** (AAAI)], ĉefo de Fako pri Komputila Scienco kaj Inĝenierio [***Department of Computer Science and Engineering***] en Honkonga Universitato pri Scienco kaj Teknologio [***Hong Kong University of Science and Technology***] kaj kunfondinto kaj ĉefsciencisto ĉe ***4Paradigm***.

Wang Chao (Ĉinujo) estas ĵurnalisto kaj teamgvidanto de AI-Studio de ***NetEase News***, kiu informas pri la plej gravaj eventoj de la AI-industrio.

El la angla lingvo tradukis ***Rafael Lima*** *(Brazilo)*

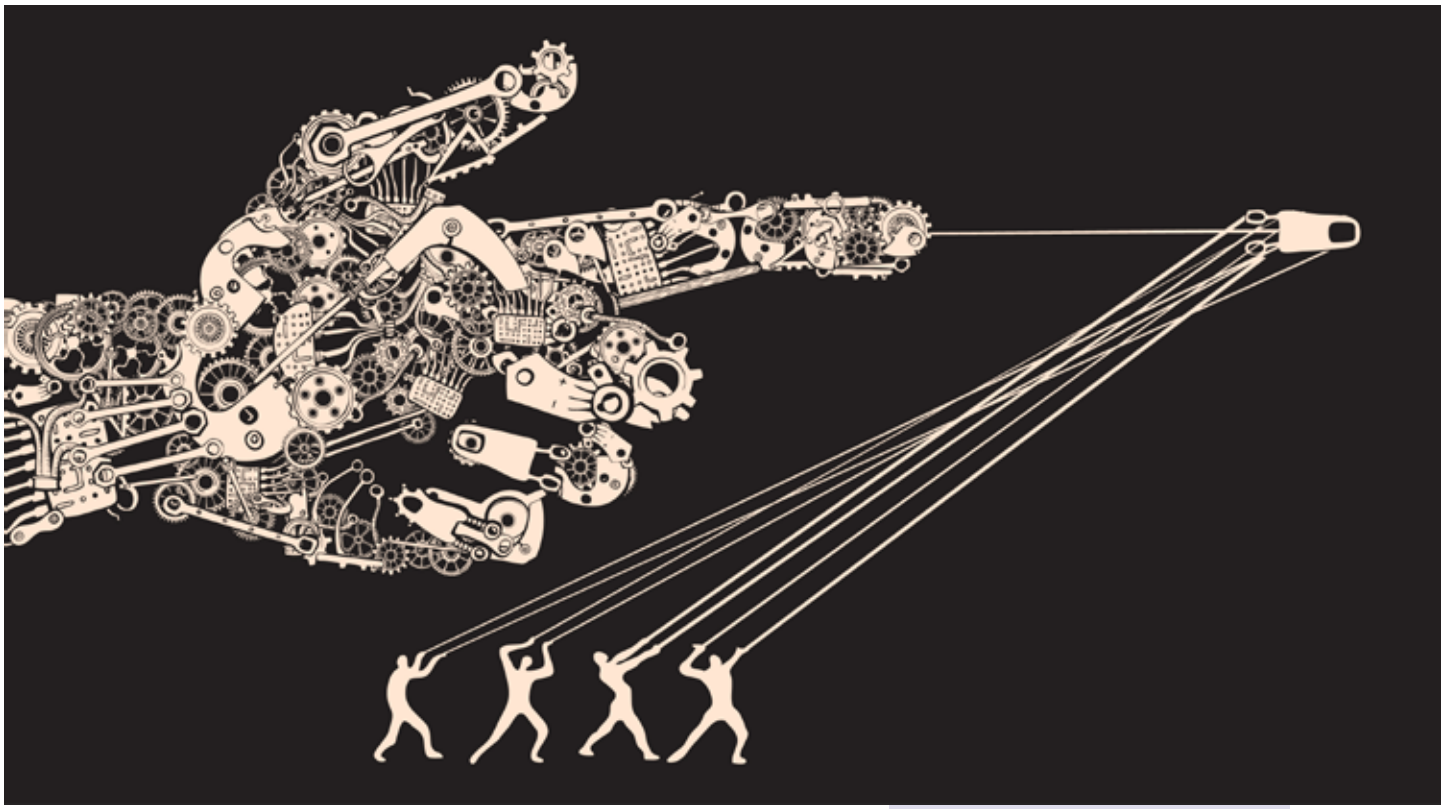
Kantoj de Anagura, interaga ekspozicio, prezentanta esplorkampon por studi kolektadon, procezadon kaj uzadon de datumoj pri pozicio kaj homa konduto.



© Courtesy of Miraikan, National Museum of Emerging Science and Innovation, Tokyo, Japan

Mortigaj robotoj:

Ĉu neevitebla minaco?



© RYGER / Shutterstock

Publika opinio pliiĝas mobilizante kontraŭ la disvolviĝo de mortigaj aŭtonomaj armiloj.

Vasilij Syĉëv [Василий Сычёв]

Artefarita intelekto estas vaste uzata en la militaj kaj sekurecaj kampoj. Ĝi faciligas la plenumon de multaj praktikaj taskoj, permesas ŝpari homajn vivojn en la evento de damaĝo al milita teamo, helpas soldatojn en la batalkampo kaj pliigas la batalkapablon de armitaj fortoj. Laŭ iuj fakuloj, mortigaj aŭtonomaj batalsistemoj (*Lethal Autonomous Weapon Systems,* LAWS) markas la trian revolucion en militaj aferoj post la invento de pulvopafiloj kaj nukleaj armiloj. *Jam temp' esta'* ekmaltrankviliĝi pri tio, al kio povas konduki la kreo de robotaj armeoj kapablaj memstare konduki militajn operacojn.

Multaj kompanioj tra la mondo aktive efektivigas sciencajn esplorojn en la kampo de artefarita intelekto (AI). La ĝis nun farita laboro atingis bonegajn rezultojn: artefarita intelekto jam lernis antaŭdiri la riskon, ke povas aperi diabeto, laŭ la "inteligenta" brakhorloĝo, aŭ distingi nevusojn, kaŭzatajn certajn kancerspecojn, laŭ ties aspekto. Tia potenca ilo, superanta la homan intelekton laŭ unu el la plej gravaj parametroj - rapideco, ekinteresis ankaŭ militistojn.

Danke al la evoluado de komputilaj teknologioj, la batalsistemoj de estonteco fariĝos pli aŭtonomaj ol la modernaj. Parte tia aŭtonomeco havas nediskuteblajn avantaĝojn, ja la soldatoj ekhavos rapidajn helpantojn. Sed ĉi tiu procezo havas ankaŭ negativan flankon – temas pri vetarmado inter landoj, milita senpuneco en militaj zonoj kaj malrespondeco pri decidoj. Hodiaŭ, multaj entreprenistoj, politikistoj kaj sciencistoj klopodas, ke la uzo de aŭtonomaj batalistemoj estu malpermesita, dum militistoj certigas, ke la finan decidon - ĉu mortigi aŭ ne – dumbatale tamen prenos homo.

Oni ŝatus tion kredi, certe, sed oni devas ankaŭ memori, ke nukleajn armilojn, kiuj prefere tute ne ekzistintus, kaj kiuj havis multajn kontraŭulojn ankoraŭ je la ellaboretapo, oni tamen jes uzis dummilite.

Virtuala helpanto

Artefarita intelekto povas konsiderinde faciligi kaj akceli la laboron de homoj en ĉiuj kampoj de aktiveco, ankaŭ pri sekureco. Tiel, sciencistoj de la Universitato de Granada en Hispanio okupiĝas pri la ellaboro de programaro per neŭraj retoj, kiu kapablas praktike tuje kaj kun tre alta precizeco identigi en video pafilojn - pistolojn, mitralojn, sturmfusilojn. Modernaj sekurecaj sistemoj, krom ceteraj aferoj, inkluzivas grandan kvanton da video-registriloj, la "bildojn" de ĉiu el ili la homaj operatoroj trarigardi simple ne povas. Male, artefarita intelekto ankaŭ povas analizi videojn de multopo da kameraoj,

Larĝangule

Liniperspektiva desegnaĵo, originale celita por publikiĝo en Krizo en Zefra, fikcia rakonto de Karl Schroeder, kiu estas intervjuita en ĉi tiu numero de la Kuriero.

© Kalman Andrasofszky

identigi armilojn kaj tuje informi la koncernajn homojn pri la trovo.

En alia ekzemplo, la Centro por Terspaca Informkolekto [Center for Geospatial Intelligence] (CGI) en la Universitato de Misurio en Usono disvolvis sistemon de AI, kapablan rapide kaj precize lokalizi kontraŭ-kontraŭaviadajn misilojn sur satelitaj kaj aeraj bildoj. La rapideco de serĉo de misilaj lanĉ-kompleksoj kompare kun tio, kiel trarigardas ilin homaj fakuloj, pliiĝas ĝis 85-oble. La trejnadon de la neŭra reto por la sistemo oni faris laŭ fotaĵoj kun tipaj specimenoj de kontraŭ-aviadilaj defendo-sistemoj. Post la trejnado, la pretan sistemon oni testis je certa kiomo da fotoj, kaj ĝi trovis 90% el la lanĉ-kompleksoj sur la bildoj dum nur 42 minutoj. Homaj fakuloj bezonus 60 horojn por plenumi la saman taskon kun la sama rezulto.

Ankaŭ ekzistas pli kompleksa apliko por artefarita intelekto. Ekzemple, esplora laboratorio en la usona armeo disvolvas komputilan sistemon, kiu analizas la homan reagon al tiu aŭ alia bildo. Ĝi estos utila por militaj analizistoj, devigitaj trarigardi milojn da fotoj kaj horojn de videoludoj kaj sistematigi ilin. La principo de la sistemo baziĝas sur tio, ke la artefarita intelekto atente sekvas la okulojn kaj la vizaĝon de la analizisto kaj samtempe "rigardas" la bildojn, kiujn tiu rigardas. Se iu bildo aŭ kadro de la video-registraĵo altiros la atenton de la homa rigardanto (kaj ties mieno aŭ rigarda direkto ŝanĝiĝos), la sistemo aŭtomate movos ĝin al la pritema dosierujo. Dum la testoj, al unu el la soldatoj oni montradis aron da bildoj, dividitaj en kvin ĉefajn kategoriojn: "ŝipojn", "pandojn", "fragojn", "papiliojn" kaj "ĉemizojn". La soldato estis petita notadi kaj kalkuladi bildojn nur el unu kategorio interesanta. La bildoj mem estis anstataŭitaj ĉiusekunde. Laŭ la rezultoj de la eksperimento, la artefarita intelekto "determinis" ke la soldaton interesis la kategorio "boatoj" – kaj la sistemo kopiis la bildojn kun tiuj objektoj al aparta dosierujo.

Batalkampe

Artefarita intelekto povas helpi ankaŭ militistaron, rekte engaĝitan en batalo. Do, en Rusujo, oni kompletigas la ellaboron de la kvina-generacia ĉasaviadilo Su-57, kiu povas esti enservigita antaŭ la fino de ĉi tiu jaro. La programaro de la komputilo de ĉi tiu ĉasaviadilo estas kreita per uzado de elementoj de artefarita intelekto. Dumfluge, la ĉasaviadilo senĉese analizas la staton de la aerfluoj ĉirkaŭ si, la aeran temperaturon, la atmosferan premon kaj multajn aliajn parametrojn. Se la piloto klinos la stirilon cele manovri, kaj se la sistemo "decidos", ke la ago kondukos al falo, la komando de la stirilo estos ignorita. Se la aviadilo trafos en spiralfalon, la sama sistemo donos al la piloto konsilojn pri kiel rektigi la flugon de la ĉasaviadilo kaj restarigi regon super ĝi.

Dume, Japanio disvolvas sian propran kvina-generacian ĉasaviadilon, la prototipo de kiu - la aviadilo X-2 *Shinshin* ("animo"), faris sian unuan flugon en aprilo 2016. Inter alie, estas planate disvolvi specialan sistemon, bazitan sur artefarita intelekto, projektitan por certigi la "postvivadon" de la ĉasaviadilo. Ĉi tiu sistemo inkluzivas vastan reton de sensiloj, kiuj analizos la staton de ĉiu elemento de la aviadilo kaj determinos ĝian damaĝon. Se la ĉasaviadilo dumbatale ricevos damaĝon de la alo aŭ empeno, ĝia regsistemo reagordos la stiradon tiel, ke la manovrivo kaj rapido de la aviadilo praktike ne ŝanĝiĝu. La komputilo de la japana aviadilo povos ankaŭ antaŭscii la tempon de la kompleta malfunkciiĝo de tiu aŭ alia difektita elemento, donante al la piloto la eblecon taksi, ĉu tiu povos daŭrigi la aerbatalon aŭ prefere revenu al la bazo.

Ĉi trajte, artefarita intelekto estas "bonaĵo", se tian koncepton oni entute povas apliki al armiloj kaj batalistemoj. Ja kompleksa programo, kapabla trovi optimuman solvon por specifa kuranta tasko dekoble pli rapide ol tion povus fari homo, povos ne nur faciligi la laboron de la skolto, operatoro de flugroboto aŭ komandanto de kontraŭaviadila defendsistemo. Ĝi povas savi la vivojn de homoj endanĝerigitaj en submarŝipo (per celpunkta fajroestingado en la kupeoj, forlasitaj de la homoj), aŭ tiuj, kiuj stiras damaĝitan aviadilon aŭ batalas kontraŭ blenditaj militiloj.

Mortigaj robotoj

Iliaj rapideco de analizado kaj bona trejneblo igas artefaritan intelekton alloga por uzo en batalistemoj. Militistoj, kvankam ili ankoraŭ ne konfesas tion, certe jam estas tentataj krei batalsistemojn, kiuj povus funkcii batalkampe tute sendepende, tio estas, povante identigi kaj ataki celojn, ankaŭ povi

moviĝi laŭ la plej optimuma itinero, elektita kaj plej bone ŝirmate.

Antaŭ kelkaj jaroj, la militistestraj departementoj de Usono, Rusujo, Germanujo, Ĉinujo kaj aliaj landoj deklaris, ke krei tute aŭtonomajn batalsistemojn ne estas ilia celo. Samtempe, ili rimarkigis, ke, plej verŝajne, tiaj sistemoj tamen estas kreotaj.

En 2017, la Usona Departemento de Defendo kompletigis la formadon de la tiel nomata Tria kompensa strategio (*Third Offset Strategy*) kaj komencis ĝian efektivigon. Tiu dokumento interalie implicas aktivan disvolvadon de teknologiaj novigoj kaj ilian uzon en promesplenaj militistaj projektoj.

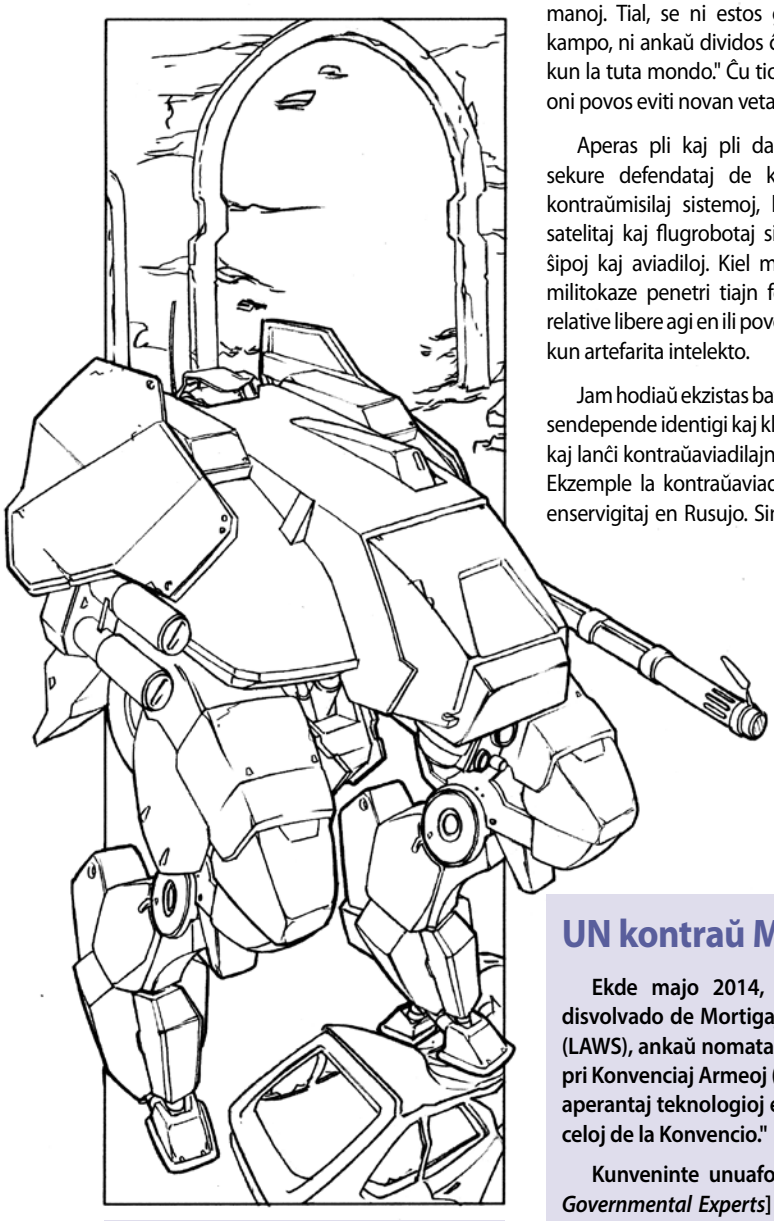
La 1-an de septembro samjare [2017], la rusia prezidento, Vladimir Putin, dum sia malfermita leciono en lernejo en urbo Jaroslavl diris: "Artefarita intelekto estas la estonteco ne nur de Rusujo, sed ankaŭ de la tuta homaro. Ĉi kampe ekzistas egaj ŝancoj kaj hodiaŭ ankoraŭ malfacile antaŭvideblaj minacoj. Kiu fariĝos gvida en ĉi tiu sektoro, regos la mondon. " Li ankaŭ aldonis: "Mi apenaŭ volus vidi tiun monopolon koncentrita en ies konkretaj manoj. Tial, se ni estos gvidantoj en ĉi tiu kampo, ni ankaŭ dividos ĉi tiujn teknologiojn kun la tuta mondo." Ĉu tio signifas, tamen, ke oni povos eviti novan vetarmadon?

Aperas pli kaj pli da zonoj surtere, tre sekure defendataj de kontraŭaviadilaj kaj kontraŭmisilaj sistemoj, kiujn superrigardas satelitaj kaj flugrobotaj sistemoj kaj patrolaj ŝipoj kaj aviadiloj. Kiel militistoj komprenas, militokaze penetri tiajn fermitajn areojn kaj relative libere agi en ili povos nur batalsistemoj kun artefarita intelekto.

Jam hodiaŭ ekzistas batalsistemoj kapablaj sendepende identigi kaj klasifiki flugajn celojn kaj lanĉi kontraŭaviadilajn misilojn kontraŭ ili. Ekzemple la kontraŭaviadilaj sistemoj S-400, enservigitaj en Rusujo. Simile funkcias ankaŭ la usona ŝipa inform-kaj-rega batalsistemo Aegis. Flanke de la Respubliko de Koreujo, perimetre de la senarmeigita zono kun la DPRK [Norda Koreujo], estas instalitaj pluraj batalturetoj SGR-A1, respondecaj pri viglado super la landlimo. Aŭtomatreĝime, ili povas ekpafi kontraŭ la malamikon, sen pafi homojn kun ties brakoj levitaj. Ĉiujn ĉi sistemojn militistoj ne uzas aŭtomatreĝime.

La plej lastaj atingaĵoj en la disvolvado de artefarita intelekto jam permesas krei batalsistemojn kapablajn moviĝi sendepende. Tiel, en Usono oni ellaboras flugrobotojn, uzotajn gvidataj. Ili flugos post ĉasaviadiloj, stirataj de homoj, kaj komandite enbataliĝos, pafante kontraŭ aeraj aŭ surteraj celoj. La sistemo de pafregado ĉe la promesa rusia tanko T-14, kiun oni ellaboras surbaze de la universala platformo "Armata", povos sendepende identigi celojn kaj pafi ilin ĝis kompleta detruo. Paralele, Rusujo laboras super familio de raŭpaj robotoj, kiuj povos partopreni batalon kune kun homaj soldatoj.

La militistoj deklaras, ke ĉiuj ĉi sistemoj devas plenumi plurajn bazajn funkciojn, unuavice pliefikigi la eliminon de malamikaj celoj kaj konservi la vivojn de siaj soldatoj. Krome, ĝis nun ne ekzistas iaj internaciaj normoj aŭ leĝaj dokumentoj, kiuj reguligus la dummilitan uzon de batalistemoj, ekipitaj per artefarita intelekto. Nek tradicioj de militado, nek la tuta aro da la Ĝenevaj Konvencioj priskribas, kiujn batalistemojn kun artefarita intelekto oni povas uzi en batalo, kaj kiujn ne. Ankaŭ ne ekzistas ajna internacia leĝaro, kiu povus identigi la krimulojn pri la fiasko de aŭtonoma sistemo. Se batala flugroboto bombatake detruos iun civilan setlejon, kiu kulpos kaj estos punita? Ĉu la fabrikinto de ĉi tiu aviadilo? Ĉu la eskadrokomandanto, ĉe kiu ĝi estis registrita? Ĉu Ministerio pri defendo?



Liniperspektiva desegnaĵo, originale celita por publikiĝo en Krizo en Zefra de Karl Schroeder, por ilustri aperantajn teĥnologiojn, kiuj povus iĝi parto de la Kanada Armeo de la Estonto.

© Kalman Andrasofszky

UN kontraŭ Mortigaj aŭtonomaj batalsistemoj

Ekde majo 2014, Unuiĝintaj Nacioj partoprenas en internacia debato pri la disvolvado de Mortigaj aŭtonomaj batalsistemoj [*Lethal Autonomous Weapons Systems*] (LAWS), ankaŭ nomata "mortigaj robotoj". La altaj kontraktantaj partioj al la Konvencio pri Konvenciaj Armeoj (CCW) adoptis novan ordonon: "plu diskuti pri demandoj rilataj al aperantaj teknologioj en la areoj de mortigaj aŭtonomaj batalsistemoj, kuntekste de la celoj de la Konvencio."

Kunveninte unuafoje en novembro 2017, Grupo de Registaraj Fakuloj [*Group of Governmental Experts*] (GGE), prezidata de Barata Ambasadoro Amandeep Singh Gill, estis taskita revizii aperantajn teknologiojn de mortigaj aŭtonomaj batalsistemoj. Unu el la gvidlinioj en la konsentita raporto de ĉi tiu renkontiĝo estas, ke la respondeco pri la disvolvado de iu konflikta batalsistemo restas ĉe la ŝtatoj. "Ŝtatoj respondecu pri mortigaj agoj de siaj fortoj en armita konflikto", diris la ambasadoro Singh Gill en la lasta kunveno de GGE en Ĝenevo, Svislando, la 9-an de aprilo 2018.

Izumi Nakamitsu, Ĝenerala Sub-Sekretario de Unuiĝintaj Nacioj kaj Alta Reprezentanto pri Senarmigaj Aferoj, rimarkis ĉe la evento, ke la novaj teknologioj "rapidege aperigas novajn metodojn kaj militilojn kun konsekvencoj potenciale maldeziratai aŭ neklaraj". Ŝi emfazis la respondecon de la grupo por "konstrui konsenton pri komunaj komprenoj pri eblaj limigoj pri la grado de aŭtonomeco en la uzo de mortiga forto".

© Pavel Chagochkin / Shutterstock

Armeoj de robotoj, kapablaj milite batali aŭtonome, restadas en la regno de scienca fikcio. Tamen, multaj AI-fakuloj treege maltrankviliĝas pri la ebleco.

la ĉeno de eblaj kulpuloj estas tro granda, kaj, kiel oni scias, se kulpas multaj, kulpas neniu.

En 2015, volontula organizo Future of Life Institute [Instituto de estonto por la vivo] publikigis malfermitan leteron subskribitan de pli ol 16 000 homoj. La letero deklaras, ke la batalsistemoj kun artefarita intelekto estas danĝeraj por la civilularo, povas kaŭzi vetarmadon kaj finfine pereigi la tutan homaron. La publikan leteron inter alie subskribis usona entreprenisto kaj fondinto de *SpaceX* kaj *Tesla Elon Musk*, la brita astrofizikisto Stephen Hawking (1942-2018) kaj la usona filozofo *Noam Chomsky*. En aŭgusto pasintjare [2017], Musk kaj proksimume cent programistoj pri robotiko kaj sistemoj de artefarita intelekto sendis al UN peton pri totala malpermeso de ellaborado kaj testado de tute aŭtonomaj batalsistemoj.

Fakuloj kredas, ke la kreado de armeoj de robotoj, kiuj povas meme batali, neeviteble aperigos ĉe ties posedantoj senton de ĉioma potenco kaj senpuneco. Kiam la batalon partoprenas homo, estas la homo, kiu decidas, ankaŭ de la vidpunkto de siaj propraj moralaj normoj, sentoj kaj emocioj. Rekta observado de ies suferado daŭre servas certa speco de bremso malkuraĝiga al la soldatoj, kvankam ĉe militistaj profesiuloj kompato kaj sentivo malakriĝas kun tempo. Se ĉie estos enkondukitaj aŭtonomaj batalsistemoj, kies taĉmentojn oni povos komandi nur per movi la fingron sur la ekrano de la platkomputilo, estante samtempe en alia mondoparto, la milito neeviteble iĝos kvazaŭ ludo. Kaj tiam la viktimoj inter la civila loĝantaro kaj la mortado de la malamikaj soldatoj fariĝos nur nombroj sur la ekrano.

Vasilij Syĉëv, rusuja ĵurnalisto, fakulo pri armilaroj kaj militiloj. Li diplomiĝis ĵurnalisto ĉe la Rusuja Universitato de Amikeco de Popoloj kaj laboras ĉifake ekde 2002. Kiel ĵurnalisto li laboris en "*Rossijskaja Gazeta*" [*Rusuja Gazeto* Российская газета], *revuo Ekspert* [Эксперт Fakulo], informa retejo Lenta.ru, *gazeto Vojennopromyŝlennyj kurjer* [Военно-промышленный курьер *Milita-industria kuriero*]. Nuntempe li specialiĝas kaj kontribuas pri la temoj "Armiloj" kaj "Aviado" en la scienc-populariga retejo N + 1.

Tradukis el la rusa kaj angla lingvoj **Andrej Peĉënkin** *(Ruslando)*

Labori por,
ne kontraŭ, humaneco

Tee Wee Ang kaj Dafna Feinholz (Unesko)

Dum ni antaŭeniĝas nehaltigeble al aŭtomatigo de estonteco kaj preskaŭ senfinaj eblecoj de artefarita intelekto, estas imperative, ke ni identigu la etikajn implicojn de tiu burĝonanta teknologio kaj traktu la senprecedencan leĝajn kaj sociajn defiojn, kiuj leviĝas.

La fino de privateco en la cifereca aĝo? *Kreaĵo de kuba karikaturisto* Falco.

© Falco / Cartoon Movement

De tempo al tempo ni alfrontas la teknologion, kiu donas al ni paŭzon por konsideri, kion signifas esti homa. La alveno de artefarita intelekto (AI) postulas, ke ni engaĝiĝu en profunda speguliĝo je ĝiaj eblaj sekvoriĉaj efikoj. Kvankam la koncepto malantaŭ la teknologio estas en nia komuna imago dum jardekoj, tio fariĝas nur nun fiksita realaĵo en niaj vivoj.

Antaŭnelongaj progresoj en AI-teknologio – precipe tiuj rilataj al maŝinlernado ĝenerale kaj profunda lernado speciale – montris, ke AI-ebligitaj sistemoj povas superi homojn laŭ la efikeco en multaj kampoj, inkluzive de la taskoj, kiuj bezonas iagrade kognan rezonadon. Esence , AI havas povon alporti grandegan progreson kaj avantaĝojn al la homaro, samtempe kreante malordojn en la nuna soci-ekonomiaj kaj politikaj aranĝoj de la homa socio.

Kiam ni pensas pri la etikaj implicoj de AI, ni estu realismaj pri tio, kio estas AI kaj ne estas, hodiaŭ. Ĝenerale, kiam ni pensas pri AI, ni aludas al mallarĝa AI, aŭ malforta AI, kiu estas celita plenumi specifajn taskojn – kiel analizi kaj plibonigi trafikfluon; fari enretajn rekomendojn por varoj, surbaze de antaŭaj aĉetoj, ktp. Tia malvasta AI jam estas ĉi tie – kaj fariĝos pli kaj pli kompleksa kaj integrita en niajn ĉiutagajn vivojn.

Ĝis nun, ni ne konsideras tion, kio estas forta AI aŭ Artefarita Ĝenerala Intelekto [*Artificial General Intelligence* (AGI)] figurata en multaj sciencfikciaj rakontoj kaj kinofilmoj – kiu laŭdire kapablas plenumi plenamplekse homajn kognotaskojn, kaj kelkaj fakuloj argumentas, ke ili ankaŭ enhavos trajtojn de sinĝeno kaj konscio. Nun, ne estas interkonsento pri tio, ĉu AGI estas realigebla, sen paroli pri tio, ĉu tio estas atingebla.

Senĉesa datumkolektado

La aliroj al maŝinlernado kaj profunda lernado bezonas grandan kvanton de longtempa kaj realtempa datumo por la AI-ebligita sistemo "lerni" de "sperto", kaj la substrukturon por AI plenumii siajn celojn aŭ taskojn surbaze de tio, kion ĝi lernis. Tio signifas, ke kiam ni konsideras la etikajn implicojn de AI, ni devas ankaŭ atenti kompleksan teknologian medion, kiu estas necesa por ke AI funkciu. Tiu ĉi medio enhavas konstantan kolekton de amasaj datumoj tra interreto de aĵoj; konservado de amasa datumo en la nubo; la uzo de amasa datumo de AI por sia "lernada" procezo; kaj la plenumado de analizo de AI aŭ taskoj per saĝaj urbegoj, sendependaj veturiloj, aŭ robotaj aparatoj, ktp.

© Max Aguilera-Hellweg / INSTITUTE

Ĝemeloido F kaj anonima modelo, instalaĵo de usona fotisto kaj reĝisoro, Max Aguilera-Hellweg.

Ju pli kompleksa la teknologia evoluo fariĝas, des pli kompleksaj la etikaj demandoj leviĝas. Kiam la etikaj principoj ne ŝanĝiĝas, la manieroj, kiujn ni uzas por trakti ilin, povas ŝanĝiĝi radikale. Rezulte, la principoj estas severe kompromitaj, intence aŭ senkonscie.

Niaj nocioj pri privateco, konfidenco kaj aŭtonomeco, ekzemple, povas ŝanĝiĝi profunde. Per saĝaj aparatoj kaj apoj, kiuj iĝas ilaro de interkonaj retejoj kiel *Facebook* [Fejsbuko] kaj *Twitter* [Tvitero], ni "libere" kaj laŭvole donas nian personan informon sen inde kompreni, ĉu ili estas uzotaj kaj de kiu. Tiuj ĉi datumoj estas enigitaj en la AI-ebligitajn sistemojn, kiuj estas precipe evoluigataj de la privata sektoro. Tiuj ĉi datumoj ne estas anonimigitaj, por ke la informo pri niaj preferoj kaj kutimoj povu esti uzata por krei skemojn de konduto, kiuj ebligos AI-enŝarĝitan sistemon liveri politikajn mesaĝojn, vendi komercajn apojn, sekvi niajn san-rilatajn agadojn, ktp.

La plej bona kaj malbona

Ĉu tio signifas la finon de privateco? Kio do estas pri datumsekureco kaj damaĝebleco al enrompuloj - kodumaj krimuloj? Ĉu la ŝtato ankaŭ alelektas la samajn datumojn por regi la loĝantaron, eble damaĝe al individuaj homaj rajtoj? Ĉu la AI-ebligita medio, kiu daŭre telekontrolas niajn preferojn kaj provizas al ni la amplekson de opcioj bazitaj sur la preferoj, limigas la dimension de nia memstareco en elektoj kaj kreemon iamaniere?

Alia grava demando konsiderenda estas, ĉu la datumo, kiu estas uzata de la AI-ebligita sistemo "lerni", enhavas integritajn antaŭjuĝojn, kio eble igos AI-n fari decidojn, kiuj rezultas diskriminacion kaj stigmaton. AI–sistemoj, okupataj pri la sociaj interrilatadoj aŭ livero de sociaj servoj, estus precipe trafeblaj de tiu. Ni estu informitaj pri la fakto, ke iom da datumoj, kiel tiuj, kiuj naskiĝas en la reto, enhavas informon, kiu spegulas kaj la plej bonan kaj la plej malbonan pri la homaro. Do, konfidi al la AI-ebligitan sistemon lerni de tiuj datumoj mem estas nesufiĉa por certigi etikan konsekvencon – rekta homa interveno estus necesa.

Ĉu povus la AI-ebligita sistemo instruati esti etika? Kelkaj filozofoj argumentas, ke kelkaj spertoj – kiel la estetiko kaj etiko – estas imanentaj al homoj, do ili ne povas esti programitaj. Aliaj proponas, ke moralon oni povas plifortigi per racio, kaj do eblas ĝin programi, sed libera elekto estu respektata. Nun ne estas interkonsento pri ĉu la estetiko kaj etiko estas instrueblaj eĉ al homoj, bazite nur je la racia pensado, des pli al AI. Eĉ se la AI estis eventuale programita esti etika, kies etikojn ni uzu? Ĉu la etikoj de tiuj

> *Ĉu povus la ŝtato ankaŭ elekti datumojn por regi sian loĝantaron, eble je damaĝo de la individuaj homaj rajtoj?*

programistoj? En la situacio, ke la evoluo de AI estas precipe regata de la privata sektoro, estas imperative konsideri eblecon, ke la etikoj de la privata sektoro povas esti nekoheraj kun la etikoj de la socio.

Se ni celas certiĝi, ke AI laboras por, anstataŭ kontraŭ, ni, ni devas engaĝiĝi en multampleksa dialogo, kiu inkluzivas la diversajn etikajn rigardojn de ĉiuj, influataj de ĝi. Ni devus certiĝi, ke la etika kadro, kiun ni uzas por evoluigi AI, ankaŭ konsideru la pli larĝajn demandojn de socia respondeco por kontraŭpezigi la eblajn malordigojn al homa socio.

Programa Fakulo pri Vivetiko kaj Etikoj de Scienco ĉe Unesko, **Tee Wee Ang** (Malajzio) laboris en projekta inĝenierarto kaj administrado de inĝenierarto antaŭ ol aliĝi al Unesko en 2005.

Estro de Sekcio pri Vivetiko kaj Etikoj de Scienco ĉe Unesko, **Dafna Feinholz** (Meksikio) estas psikologino kaj vivetikistino per trejnado. Ŝi estis Ĝenerala Sekretario de Nacia Komisiono pri Bioetikoj, Meksikio.

El la angla lingvo tradukis ***Potturu V. Ranganayakulu*** *(Barato)*

La etikaj riskoj de AI

Marc-Antoine Dilhac, Intervjuo de Régis Meyran

Artefarita Intelekto (AI) estas uzebla por plibonigi la efikecon de ekzistantaj diskriminaciaj rimedoj, kiel registro kaj analizo de ecoj rilataj al raso, prognozo de konduto kaj eĉ determino de onia seksa orientiĝo. La etikaj demandoj, kiujn ĝi elvokas, alvokas leĝojn por certigi, ke AI evoluas respondece.

Kiujn demandojn elvokas programoj de analizo de konduto, bazitaj je filmitaj bildoj?

AI helpas plibonigi la preventan uzon de gvataj videaj aparatoj en publikaj lokoj. La bildoj estas konstante analizataj per programo, kiu identigas perfortajn agojn kaj povas rapide alarmi. Ĉi tiun novan aparaton oni provas, ekzemple, en la koridoroj de la subtera fervoja-stacio Châtelet en Parizo. Se ni akceptas la principon de videa gvatado, la sola malfacilaĵo por uzi AI-on estas la risko pri eraro. Kaj tiu risko ne estas granda, ĉar estas homoj, kiuj devas fine decidi, ĉu interveni aŭ ne.

Malgraŭ tio, eraroj pri rekonado de vizaĝoj estas tre oftaj. Sufiĉas nur malgranda perturbo en la bildo, por ke la AI ekvidu panrostilon anstataŭ vizaĝon! La sento, ke oni tro kontroladas nin kaj multobligado de eraroj estas aparte maltrankviligaj.

Estas ankaŭ kialo por maltrankvilo, ke tiuj intelektaj sistemoj kaj la metodoj de registro kaj analizo pri rasaj kaj sociaj ecoj, kiujn oni povus uzi, povus konduki al misuzoj.

Pri kiaj misuzoj vi parolas?

Mi precipe pensas pri programoj, kiuj jam estas uzataj en kelkaj landoj, por identigi "teroristajn kondutojn" aŭ "kriman karakteron", utiligante rekonadon de vizaĝoj. Tial iliaj vizaĝaj ecoj povus esti utiligataj por montri iliajn krimajn tendencojn!

Alarmitaj de tiu ĉi revigliĝo de vizaĝ-analizado, Michal Kosinski kaj Yilun Wang el Universitato Stanford, Usono, volis montri la danĝerojn de tiu malscienca teorio – kiu ŝajnis estis jam arĥivigita en historio – kiu pretendas studi ies karakteron, utiligante vizaĝrekonadon. Por atentigi pri la riskoj de malrespekto de privateco, ili kreis "Gaydar"-on en 2017, programon por identigi, ĉu iu estas samseksemulo aŭ ne, per analizado de ties bildo! Laŭ la aŭtoroj, la marĝeno de eraro de la programo estas dudek elcentoj. Krom la malhonoriga etikedado, la utiligado de tiu teknologio povus malrespekti ĉies rajton ne malkaŝi sian seksan orientiĝon.

Ajna scienca esploro farata sen sekvi filozofiajn gvidliniojn aŭ sociologian aŭ leĝan normojn, plej verŝajne elvokos etikajn demandojn. La malmultaj ekzemploj, kiujn mi ĵus menciis, montras la urĝan neceson starigi etikan kadron por esploroj pri AI.

Kio pri eŭgenikaj misuzoj?

Mi opinias ke AI apriore ne estas faktoro de eŭgeniko. Kelkaj homoj profetas mondon ,en kiu homoj povus pliboniĝi per utiligado de AI–icoj [integraj cirkvitoj] por pligrandigi memoron aŭ plibonigi rekonadon de vizaĝo, ktp. Dum inteligentaj robotoj eble povos kuraci kelkajn kriplaĵon (ekzemple movebligi per altnivelaj protezoj), la transhomeca hipotezo de la pliigita homo restas en regno de sciencfikcio.

Asista profesoro pri etiko kaj politika filozofio en Montreala Universitato, **Marc-Antoine Dilhac** (Francujo) gvidas en Kanado esplorojn pri publika etiko kaj estas kundirektoro de esploroj pri etiko kaj politiko en Centro pri Etikaj Esploroj [*Centre for Research on Ethics* (CRE)].

Tradukis el la angla ***Rafael Lima*** *(Brazilo)*

AI kaj literaturo: ĉu vere ĉio estas por la pleja bono?

Karl Schroeder, Intervjuo de Marie Christine Pinault Desmoulins (Unesko)

Karl Schroeder dediĉas sian tempon al legado, studado, observado kaj imagado de futurismaj rakontoj. Dum li estas internacie fama kiel elstara verkisto de scienca fikcio, liaj verkoj inspiris spertulojn pri novaj teknologioj kaj artefarita intelekto (AI). Plue, li uzas sian imagopovon por helpi kompaniojn kaj registarojn antaŭvidi siajn teknologiajn, ekonomiajn kaj sociajn transformadojn. Por la Kanada romanisto kaj eseisto, AI estas pli kultura ol teknologia revolucio – kiu bezonas pripensadon pri etikaj, registaj kaj leĝaj demandoj.

Krom via pasio por ciferecaj kaj teknologiaj novaĵoj, kio estas viaj inspiraj fontoj?

Mi dediĉas konsiderindan parton de mia tempo por legi elstarajn filozofojn. Tio ebligas al mi esplorrigardi, vidi la ligilojn inter teknologioj kaj sociaj movadoj. Sed, permesu certigi vin, mi ankaŭ atentas la rakonton tiom, por ke miaj libroj estu amuzaj!

Samtempe, interreto estas senfina fonto de informoj kaj distraĵoj. Ĉiu navigado en la reto estas okazo por novaj malkovroj kiuj instigas min repensi, aŭ eĉ radikale ŝanĝi ĉion, kion mi ĵuse skribis. La interreto vere faciligas mian esploron, kaj mi elprenas nur la plejbonon el ĝi.

Ĉu vi antaŭvidas, ke AI povos iam anstataŭi vin kiel verkiston?

Nuntempe, mi egaligus la kontribuon de AI en mian agadkampon ajneca funkcio, komparebla al prezentado de ludkartaroj, kie ĉiu karto montras personon, scenon, ktp. Ekzemple, unu el ĝi povus esti "la reĝo de malbonaj uloj, li estas apud turo", kaj poste mi povas krei personon, rakonton.

Mi kredas, ke kreopovo povus iam finfine okazi ekster homoj. Mi imagas, ke AI povos verki admirindan libron, sed certe ne nuntempe. Tiuj estos aliaj maŝinoj, kiujn ni ankoraŭ ne elpensis. Hodiaŭ la komputiloj ne kreas sencon, kaj homa interveno estas nepre bezonata en la krea procezo, malgraŭ tio, ke teknologiaj iloj pli kaj pli pliboniĝas kaj proksimiĝas al homaj kapabloj.

En mia romano, *Lady of Mazes* [Damo de labirintoj], estas sceno, kie AI freneziĝas kaj okazigas ian kreeman bombon, kiu stimulas milionojn kaj milionojn da rimarkinde kvalitaj romanoj, fakte tro multaj, por ke homoj povu legi ilin dum iliaj sumigitaj vivoj! Kaj do, kio fariĝis la homoj? Bone, ili adaptiĝis kaj daŭrigis sian propran kreadon.

Imagu, ke tiu kreema bombo eksplodus hodiaŭ. Kial tio preventus min daŭre skribi novajn librojn? Kial mi pensu pri "mi kontraŭ milionoj da libroj" kaj ne pri "mi kaj milionoj da libroj"? Mi opinias kreemon – ajndevenan – aldono al nia ekzistado, ne depreno,

Verdire, la koncepto de anstataŭo estas imanenta en la koncepto de valoro. Ni povus konsideri, ke ĉio povas esti anstataŭita, laŭ certa valoro. Kiel verkisto, mi povus esti anstataŭita per komputilo, kiu havas plian komercan sukceson. Sed tia rezonado validas nur, se komerca sukceso superregas la sistemon de valoroj.

Ĉu tio signifas, ke vi ne maltrankviliĝas pri AI?

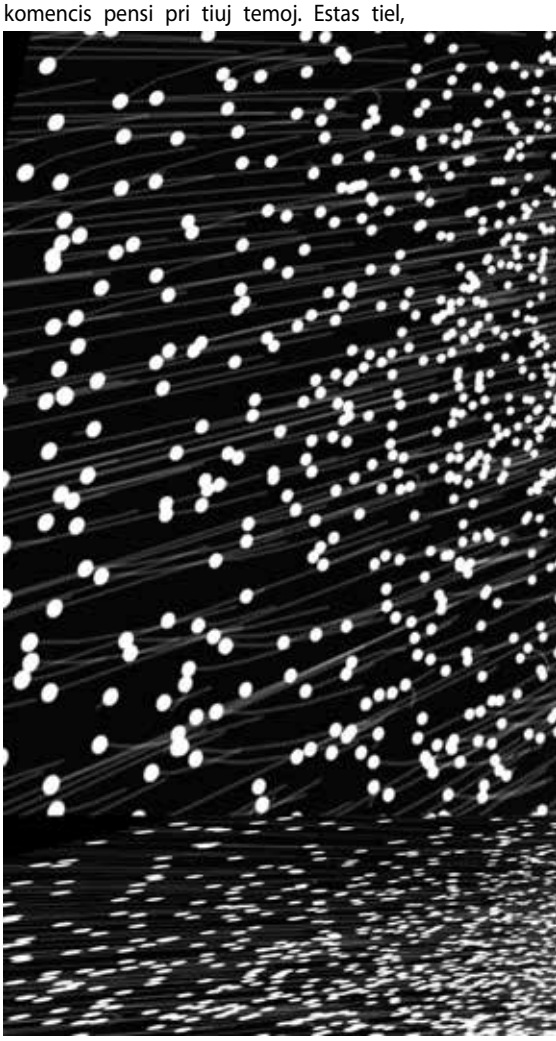
Determini, ĉu AI estas minaco aŭ avantaĝo, estas tute homa respondeco. Estas pluraj simplecigaj ideoj pri AI - kiel ĝi funkcias kaj kial ĝi minacas la homaron. Oni povas diri, ke estas troa timego pri manko de regado de maŝinoj. Kie ni estas hodiaŭ, ne estas efektiva maniero pensi.

Aliflanke, nepras elekti la direkton, kiun AI prenos kaj kiel ĝi estos uzata. Se ni decidos investi en supermaŝinojn por ekonomiaj kaj politikaj konfliktoj, ni ekpaŝos la padon al konstruado de malamika medio, kompreneble. La socio devas ĝuste decidi pri utiligado de AI.

Se iam la AI-maŝinoj estiĝos sendependaj de ni, ili estos kiel niaj infanoj, kiuj forlasas nin, kiam venas la tempo, por vivi siajn vivojn! Nia respondeco kiel de gepatroj estas varti ilin kaj inspiri virtojn. Tio estas la plej grava ideo de la argumento.

Ĉu tio rilatas al la demando pri etiko?

Jes, scienca fikcio pensadas pri ĉio ĉi ekde jarcento! Influuloj kaj la socio nur komencis pensi pri tiuj temoj. Estas tiel,



> *Etiko? Scienca fikcio pensas pri ĉio ĉi ekde jarcento!*

ĉar ni serioze ne pristudas la aferon, kiun ni traktas tro senpense ĉiam, kiam aperas grava teknologia novigo. Tamen, la solvo estas simpla – ni devas decidi, ke ni utiligos novajn teknologiojn nur post kiam ni pripensos ties sociajn efikojn kaj determinos ties utiligadon kaj laŭe enleĝigos ilin.

Mi faris tiun ĉi problemon unu el la mesaĝoj en *Lady of Mazes* – por kuraĝigi nin plani la efektivigon de ĉiuj teknologiaj novigoj, por pli bone antaŭvidi sociajn ŝanĝojn.

Pri kio temos via venonta libro?

Ĝi sendube traktos la estontecon de politiko kaj decid-procezoj, kaj ankaŭ pri la teknologiaj iloj kiuj eble gvidos nin al nova nivelo de civilizacio.

Estas nur ŝerco, sed mi volas skribi per plumo! Estos eksperimento pri uzo, kiel tiuj, kiujn proponas al ni ciferecaj iloj. Ni devas kapabli distingi la skribadon de la iloj por skribi. Teknologio estas nur ilo, kaj devas esti metita en sian propran lokon. Ni devas rezigni pri nenio, kio ni estas aŭ volas esti – ni nur devas kune prepariĝi.

Karl Schroeder (Kanado), verkisto pri scienca fikcio, eseisto kaj futurologo, estas aŭtoro de dek romanoj, tradukitaj al pluraj lingvoj. Inter ĝi estas ***Ventus*** (2000), ***Permanence*** (2002), ***Lady of Mazes*** (2005), ***Crisis in Zefra*** (2005) kaj ***Lockstep*** (2014). Li ricevis la Premion ***Netexplo Talent*** de Unesko februare 2018.

El la angla lingvo tradukis Rafael Lima (Brazilo)

Sceno de Poetic_AI, nomata la plej granda ekspozicio pri AI de la mondo, kreita tute per algoritmo. La nova mediata agentejo, bazita en Istanbulo, Ouchhh, kreis AI-ilon por vidigi senĉesajn historiojn, librojn kaj artikolojn, ĉirkaŭ 20 milionojn da tekstaj linioj - ĉiuj skribitaj de sciencistoj, kiuj ŝanĝis la mondon – por krei ĉi tiun 17-minutan instalaĵon.

© Ouchhh

Lerni en tempo de AI

Leslie Loble

Al la tri bazaj kolonoj de ajna kleriga sistemo - legado, skribado, aritmetiko - ni devas nun aldoni tri aliajn: empation, kreemon kaj kritikan pensadon. Ĉi tiuj kapabloj, kutime akirataj ekster lernejoj, devas esti inkluditaj en lernejajn kursojn eĉ dum Artefarita Intelekto (AI) fariĝas parto de niaj socioj.

© Vincent Fournier

En Aŭstralio, 300,000 infanoj komencas sian lernejan vojaĝon ĉi-jare, en 2018. Finonte la lernejon en 2030, ili pasigos plejparton de laborjaroj en la dua duono de la dudek-unua jarcento - iuj eĉ eble povos vivi por vidi la tagiĝon de la dudek-dua jarcento. La ŝanĝa rapideco, ebligata de antaŭenpuŝado de teknologioj, faras pli kaj pli verŝajna, ke ĉi tiuj infanoj vivos kaj laboros en mondo, kiu estas radikale alia ol la nia. Klerigaj sistemoj devas rapide moviĝi por antaŭvidi kaj alĝustiĝi al ĉi tiu ŝanĝo, se ĉi tiuj estontaj generacioj prosperos.

Nova Sudkimrujo estas la plej granda lerneja sektoro en Aŭstralio, kun pli ol miliono da infanoj kaj junuloj, frekventantaj 3.000 lernejojn. En ĉiu klasĉambro, ĉiutage, instruisto instruas kaj gvidas ĉi tiujn studentojn al ilia estonteco. Sed je sistema nivelo, precipe unu el ĉi tiu skalo, ŝanĝiĝo povas malrapidi evolui, eĉ kun la muntado kaj klara urĝeco, kiujn alportas nova teknologio.

Tial la Kleriga Departemento de Nov-Kimrujo (NSW) en 2016 komencis programon Klerigo por Ŝanĝiĝanta Mondo [*Education for a Changing World*]. Ekzamenante la strategiajn implicaĵojn de teknologiaj progresoj, ĉi tiu kompleta projekto celas stimuli kaj informi necesajn reformojn en kursoj, instruado kaj taksado, kaj orienti la tutan sistemon al pli ennoviga aliro.

Ekde la komenco de la projekto, la Departemento kontraktis kun tutmondaj gvidantoj de ekonomiaj, teknologiaj kaj akademiaj sektoroj, diskutoj, kiuj kondukis al la publikigo de Estontaj Randoj: Edukado por mondo de AI [*Future Frontiers: Education for an AI World*] en novembro 2017. La libro esploras la estontecon de klerigado en mondo kun AI, kaj la kapablojn necesajn por prosperi en la dudek-unua jarcento. Iuj de ĉi tiuj pensulaj gvidantoj kuniĝis kun klerigistoj, neregistaraj organizaĵoj kaj politikistoj en internacia simpozio fine de 2017 por diskuti,

kiel uzi novajn teknologiojn kaj ilojn por subteni instruistojn kaj plibonigi studentajn rezultojn. La inspirado pri novaj ideoj kondukis al unuigita devontigo por reformo.

La novaj eroj

La tri klerigaj eroj - legado, skribado kaj aritmetiko - estas la bazo de tuta lernado, sed hodiaŭaj studentoj bezonas pliajn bazajn kapablojn kaj gravajn nekognajn kapablojn, kiel ekzemple memefikecon. La rapideco kaj amplekso de teknologia ŝanĝo postulas pli profundan komprenon de konceptoj, kaj grandan reziston, adaptablecon kaj flekseblecon por studentoj, instruistoj kaj ankaŭ klerigaj sistemoj.

Fotaĵo de la franca belarta fotisto Vincent Fournier, farita en Barcelono, Hispanio, en 2010, kiel parto de la serio de The Man Machine [La Homo-Maŝino], montranta "pensajn fikciojn", kie artefaritaj entoj interagas kun homoj.

Homaj lertoj estos pli gravaj ol iam ajn en la nova mondo, formiĝanta antaŭ niaj okuloj - kritika pensado estos unu el la plej potencaj kapabloj, kiujn klerigaj sistemoj donos al studentoj.

Dume, ĉi tiuj esencaj kapabloj povas esti akiritaj per eksterlernejaj agadoj, kie ni lernas pri kunlaboro, identigo de celoj kaj pri planado, ekzemple. Disciplino kaj kolektivismo povus esti disvolvataj per sportado, arta kreado tra dramo, kritika pensado tra debato kaj empatio per monkolektado por la Ruĝa Kruco aŭ volontulado ĉe junulara grupo.

La defio estas kiel krei ĉi tiun ampleksan gamon de ŝancoj por ĉiuj studentoj, kiel taksi ilin veraj spertoj kaj integri ilin en niajn studplanojn, kaj kiel taksi studentojn en ĉi tiuj regadoj - kiuj antaŭe ne estis konsiderataj lerneja klerigado.

Unu afero estas certa - la estonteco postulos, ke infanoj disvolvu interligojn unu kun la alia kaj nutru la senton de komunumo, civitaneco kaj kunlaboro, bazitaj sur empatio, kiun iuj opinias ŝlosila kapablo por la dudek-unua jarcento.

Interpersonaj kompetentoj estas pli agnoskataj kiel kerna komponanto por klerigaj sistemoj ĉirkaŭ la mondo. Organizoj, inkluzive de Unesko kaj OECD [Organizaĵo pri Ekonomiaj Kunlaboro kaj Evoluigo – Organization for Economic Cooperation and Development], disvolvas kadrojn, normojn kaj taksojn por intrapersonaj kompetentecoj kaj konceptoj kiel tutmondaj kapabloj por subteni pli grandan kulturan kunlaboron. En Aŭstralio, aro da ĝeneralaj kapabloj inkluzive de kritika kaj krea pensado kaj interkultura kompreno estis inkluzivita en la nacia plano en 2009 - ekde tiam multaj jurisdikcioj aldonis ilin al siaj propraj kursoj.

"La projekto *Klerigado por Ŝanĝiĝanta Mondo* reliefigis la imperativon por instigi novajn klerigajn praktikojn, kiuj kondukos al vastaj gajnoj tra la sistemo." Jam ekzistas pioniraj praktikoj, kiuj plialtiĝas trans la klerigista komunumo, serĉas instigi, okupi kaj defii studentojn, kaj plivigligi la potencon de progresinta teknologio por levi ilian agadon. Iuj de ĉi tiuj praktikoj havas pli fortan bazon de aliaj, kio malfaciligas distingi, kiuj estas la plej efikaj.

AI en la klasĉambro

Uzante lecionojn de plej bonaj praktikoj de nacia kaj internacia novigo ene de la privataj kaj publikaj sektoroj, la Kleriga Departemento de Nova Sudkimrujo ekzamenas, kiel pli bone subteni klerigistojn por evoluigi kaj akceli novajn ideojn. La celo estas establi novajn manierojn por krei daŭripovan kaj skaligeblajn metodojn por etendi la lernadon, kapablojn kaj atingojn de niaj studentoj.

AI ofertas gravan potencialon ene de klerigado, se uzata saĝe kaj se ĝi servas la bezonojn de klerigistoj. Jam ekzistas sistemoj bazitaj sur AI, kiuj povas subteni personigitan lernadon, liberigante instruistojn por fokusigi individuajn studentajn bezonojn kaj klerigajn gvidantojn. Ĉi tiuj sistemoj kapablas monitori studentan engaĝiĝon kaj progreson, kaj eble sugesti pliĝustigojn al la enhavo.

Estas grave, ke klerigistoj estas sur en la stirista sidejo, kiam venos tempo por planado kaj evoluigado de bazaj sistemoj. Instruistoj kaj lernejaj gvidantoj devas ludi la kritikan rolon en difinado de klara celo por AI en la klasĉambro kaj esti trejnitaj por kompreni kaj utiligi ĝin efike. Studentoj devas ankaŭ esti engaĝitaj pri decidoj pri la uzo de ĉi tiuj teknologioj kaj klerigitaj pri la etikaj kadroj, kiuj akompanas ilian uzon. Ilia estonteco dependos de la politikoj kaj aliroj, kiuj nun estas alprenataj.

Leslie Loble (Aŭstralio), vicsekretario en la Kleriga Departemento de Nova Sud-Kimrujo kondukis strategian, reforman kaj ennovigan plenumojn en la plej granda kaj plej diversa kleriga sektoro de Aŭstralio dum preskaŭ du jardekoj. Ŝi estis premiita de Aŭstralia Financa Revuo [***Australian Financial Review***] per la titolo de la 100 Plej Influhavaj Virinoj de Westpac en 2013 por ŝia pozitiva efiko sur aŭstraliajn publikajn aferojn kaj pro rekono de ŝia rolo en kleriga reformo.

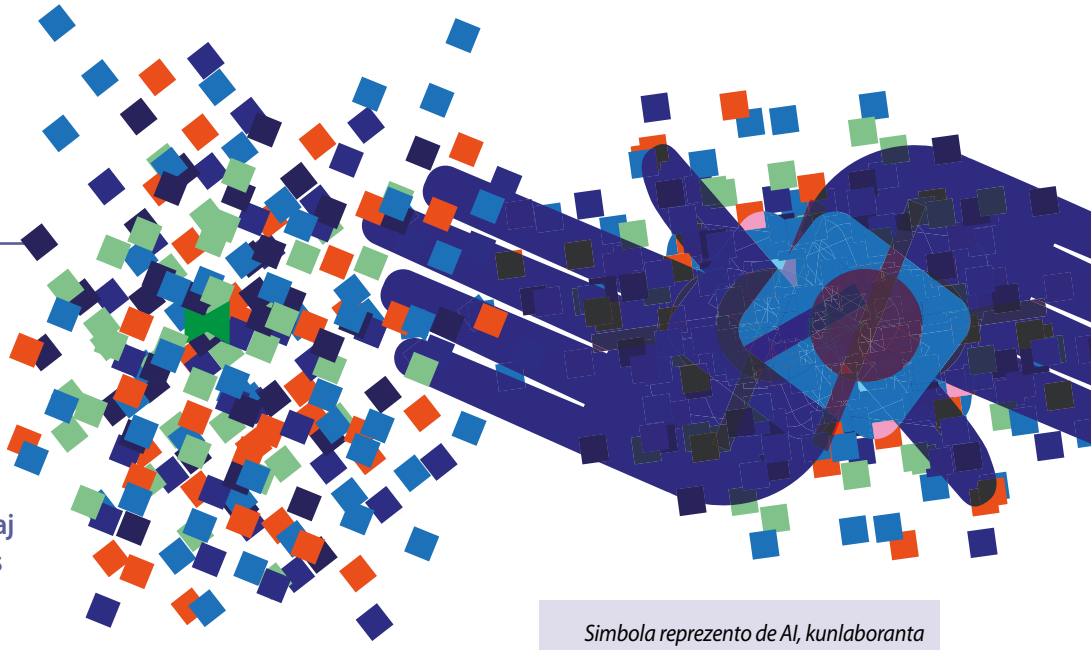
El la angla lingvo tradukis ***Andrej Peĉënkin*** *(Ruslando)*

Plej bone profiti de Artfarita Intelekto

Audrey Azoulay

Audrey Azoulay, Ĝenerala Direktoro de Unesko, Intervjuo de Jasmina Šopova

La artefarita intelekto (AI) povus helpi la homaron venki multajn el la gravaj sociaj problemoj, antaŭ kiuj ĝi sin trovas, sed ĝi samtempe naskas serion da kompleksaj defioj, aparte sur la kampoj de etiko, de homrajtoj kaj de sekureco. Nu, ĝis nun ekzistas neniu internacia etika kadro, aplikebla al ĉiuj disvolviĝoj kaj aplikoj de la AI. Internacia norma ilo estas nemalhavebla.



Simbola reprezento de AI, kunlaboranta kun homoj.

© Veronique Deshayes

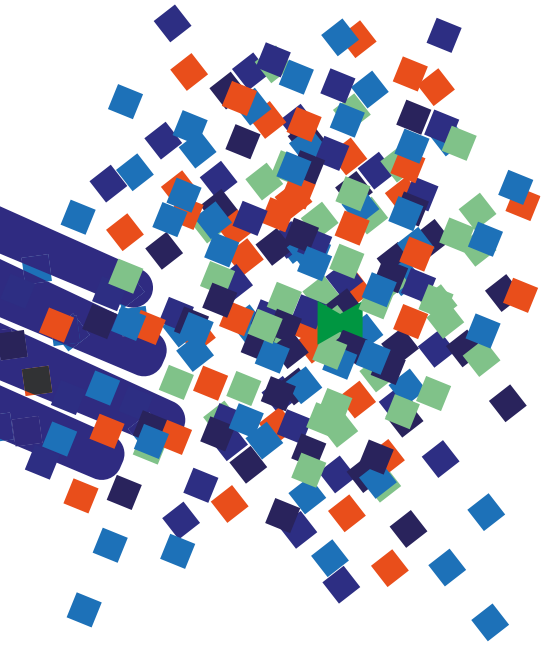
Kial Unesko interesiĝas pri AI?

La fakuloj estas unuanimaj: la homaro estas ĉe la sojlo de nova epoko; la artefarita intelekto (AI) tuj transformos niajn vivojn en tia grado, kian ni ne povas imagi. Ĉi tiu transformiĝo jam komenciĝis kaj ĝi efikas sur ĉiujn flankojn de la homa ekzistado. AI havas multajn aplikojn sur kampoj tiel diversaj kiel sano, klerigado, kulturo, sekureco, defendo… La esplorado konsiderinde kreskis dum la lastaj jaroj: la ttt-gigantoj (GAFAM: *Google, Apple, Facebook, Amazon* kaj *Microsoft*), sed ankaŭ multaj landoj, de nun amase investas en la AI kaj fariĝas la agantoj de tiu "kvara industria revolucio".

Unesko havas veran rolon ludotan en la tempo de ĉi tiuj sociaj mutacioj. Unue ĉar la aplikoj de la AI rekte tuŝas la kampojn, kie ĝi estas kompetenta. Klerigado estos profunde transformita de AI. La instruilojn, la manierojn lerni, aliri al la scioj, trejni instruistojn, trafos revolucio. La demando pri la kompetentecoj disvolvendaj por evolui en mondo ĉiam pli aŭtomatigita baldaŭ fariĝos pli kaj pli kerna.

Sur la kampo de la kulturo, AI estas jam vaste uzata, ekzemple en la tridimensia (3D-) bildigado, uzata por rekonstrui la kulturan heredaĵon, kiel ni tuj faros por la malnova urbo Mosulo en Irako. Ankaŭ en la sciencoj, aparte en niaj primediaj programoj kaj en la subavka esplorado, ekzemple, por la klasifiko de la planktonbildoj, aŭ la aŭtomataj radara trovado kaj inventarado de la cetacoj kaj de la marbirdoj. Ankaŭ komunikado kaj informado ja estas rekte dependaj de la jamaj progresoj en la AI. Unesko devas konduki tiun pripensadon pri la profitoj kaj riskoj

> *Unesko havas gravan rolon en ĉi tiuj ŝanĝiĝantaj tempoj. AI-aplikaĵoj rekte influas la fakulajn areojn de la Organizo.*



de AI por klerigado, kulturo, scienco, komunikado kaj informado.

Kiuj estas, laŭ vi, la riskoj?

Ĝenerale, AI povas esti eksterordinara bonŝanco por realigadi la Celaron 2030, sed por tio necesas, sen atendi plu, pritrakti la etikajn demandojn, kiujn ĝi levas. Estas ŝanco, ĉar ĝiaj aplikoj helpas pli rapide antaŭeniri al la realigado de la Celoj de daŭripova disvolviĝo – ebligante pli precizan taksadon de la riskoj, pli bonan antaŭvidon, pli rapidan interŝanĝon de la scioj, proponante novigajn solvojn sur la kampoj de klerigado, sano, ekologio, urboplanismo kaj kreaj industrioj, plibonigantajn la vivnivelon kaj la ĉiutagan komforton. Sed ĝi ankaŭ estas minaco, ĉar aŭtomatigo kaj ciferecigo kreas novajn malekvilibrojn, povas ŝrumpigi la diversecon en la kulturaj industrioj, malordigi la labormerkaton, naski malcertecon pri la daŭro de salajrateco, pligrandigi la malegalecon inter la homoj, por kiuj eblas aliri al la novaj teknikaĵoj kaj la homoj, por kiuj ĉi tiu ebleco mankas.

Ankaŭ ĉi tie Unesko havas rolon ludindan: provante redukti, per la subteno, kiun ĝi alportas al siaj membro-ŝtatoj - la neegalecojn pri la aliro al la scio kaj al la esplorado. La teknikrilata rompo riskas havi obligan efikon sur la sociajn neegalecojn. Unesko devas havi eblecon helpi al siaj membro-ŝtatoj sin adapti al la novaj realaĵoj kaj aliri al la perteknika scio.

Kiel Unesko povas konkrete alporti ĉi tiun subtenon?

Unu el la celoj, por la membro-ŝtatoj, estas la ebleco disponigi rafinitajn inĝenieriajn materialojn, estantajn ĉe la pinto de la progreso, kaj sufiĉajn homajn kompetentecojn: sciencistojn kaj inĝenierojn. Danke al siaj Centroj de klerigado kaj trejnado sur la kampo de scienco, tekniko kaj novigo, al sia Monda observejo de la iloj de politiko pri scienco, tekniko kaj novigo, kaj ankaŭ al sia Internacia programo pri fundamentaj sciencoj, Unesko havas la eblecon provizi tian subtenon – kaj helpi redukti la interlandajn neegalecojn.

Kiaj estas la defioj, kiujn prezentas AI rilate al klerigado? Kiel Unesko intencas reagi al ili?

Klerigado ja estas esenca kampo por la Organizo. Ankaŭ tie, la revolucio, kiu nun estas efekitivigata, naskas kaj bonajn kaj malbonajn efikojn. Pedagogiaj programoj, bazitaj sur AI, jam estas uzataj por malcentraligi la instruadon, individuigi ĝin, provizi al la studentoj konsilojn pri la kursaroj, aŭ ankaŭ kontrolatajn nesurlokajn ekzamenojn kun atestoj. Sed tiuj teknikaĵoj estas multekostaj, do nealireblaj, por la plimulto: la fendo inter la riĉaj kaj la malriĉaj riskas ankoraŭ plilarĝiĝi.

Pro sia rolo de kunordiganto de la Gvidkomitato de la Celaro de Daŭripova Evoluo – Klerigado 2030, taskita zorgi pri la realigado de la Celo de daŭripova evoluo 4, dediĉita al klerigado, Unesko estas en

Robotoj kaj Etiko

"Monda Unesko-Komisiono pri etiko en sciencaj konoj kaj teknologio (COMEST), 2017"

Robotiko hodiaŭ estas ĉiam pli kaj pli bazata sur artefarita intelekto (AI), kie robotoj estas dotitaj per kognaj aŭ homrilataj kapabloj kiel perceptado, uzado de lingvo, interagado, problemo-solvado, lernado kaj eĉ kreivo. La ĉefa karakterizo de ĉi tiuj kognaj robotoj estas, ke iliaj decidoj estas neantaŭvideblaj, kaj iliaj agoj dependas de stokastaj, senordaj situacioj kaj hazardaj spertoj.

Tio estas tre malsama de determinismaj robotoj, kies konduto estas difinita de la programo, kiu regas ties agojn. La demando pri la respondeco de la agoj de la kognaj robotoj estas tre grava, precipe ĉar ĉi tiuj havas efikon sur homajn kondutojn, instigas sociajn kaj kulturajn ŝanĝojn kaj starigas demandojn pri sekureco, privateco kaj homa digno.

En sia Raporto pri etiko rilate robotikon [*Report on the Ethics of Robotics*], publikigita en novembro 2017, la Monda Komisiono de Unesko pri Etiko en sciencaj konoj kaj teknologio (COMEST) proponas etikan kadron, bazitan sur teknologio por evoluigi rekomendojn pri etiko en robotiko - bazitajn sur la distingo inter determinaj kaj kognaj robotoj.

La raporto plue identigas etikajn valorojn kaj principojn, kiuj povus helpi establi regulojn en la kampo de robotiko, ĉe ĉiuj niveloj kaj kun kohera maniero komencante de kondutaj normoj por inĝenieroj ĝis al naciaj leĝoj kaj internaciaj interkonsentoj. La valoroj kaj principoj emfazitaj inkluzivas homan dignon, aŭtonomecon, privatecon, sekurecon, respondecon, bonfaradon kaj justecon. La principo de homa respondeco estas la komuna trajto, kiu ligas la diversajn valorojn ekzamenitajn en ĉi tiu raporto.

COMEST ankaŭ faras serion de specifaj rekomendoj pri la aplikado de robotaj teknologioj. Ĉi tiuj inkluzivas la plian evoluigadon de etikaj normoj por robotistoj kaj avertoj kontraŭ la ellaboro kaj uzo de aŭtonomaj armiloj.

El la angla lingvo tradukis ***Ursula Grattapaglia*** *(Brazilo)*

> *Estas nia respondeco eniri en ĉi tiun novan epokon kun niaj okuloj larĝe malfermitaj.*

bonega pozicio por konduki tiun laboron, malkovrante la eblajn kontribuojn de AI al klerigado, malfermita al ĉiuj, kaj taksante ĝian potencialan efikon sur la estontecon de la lernado.

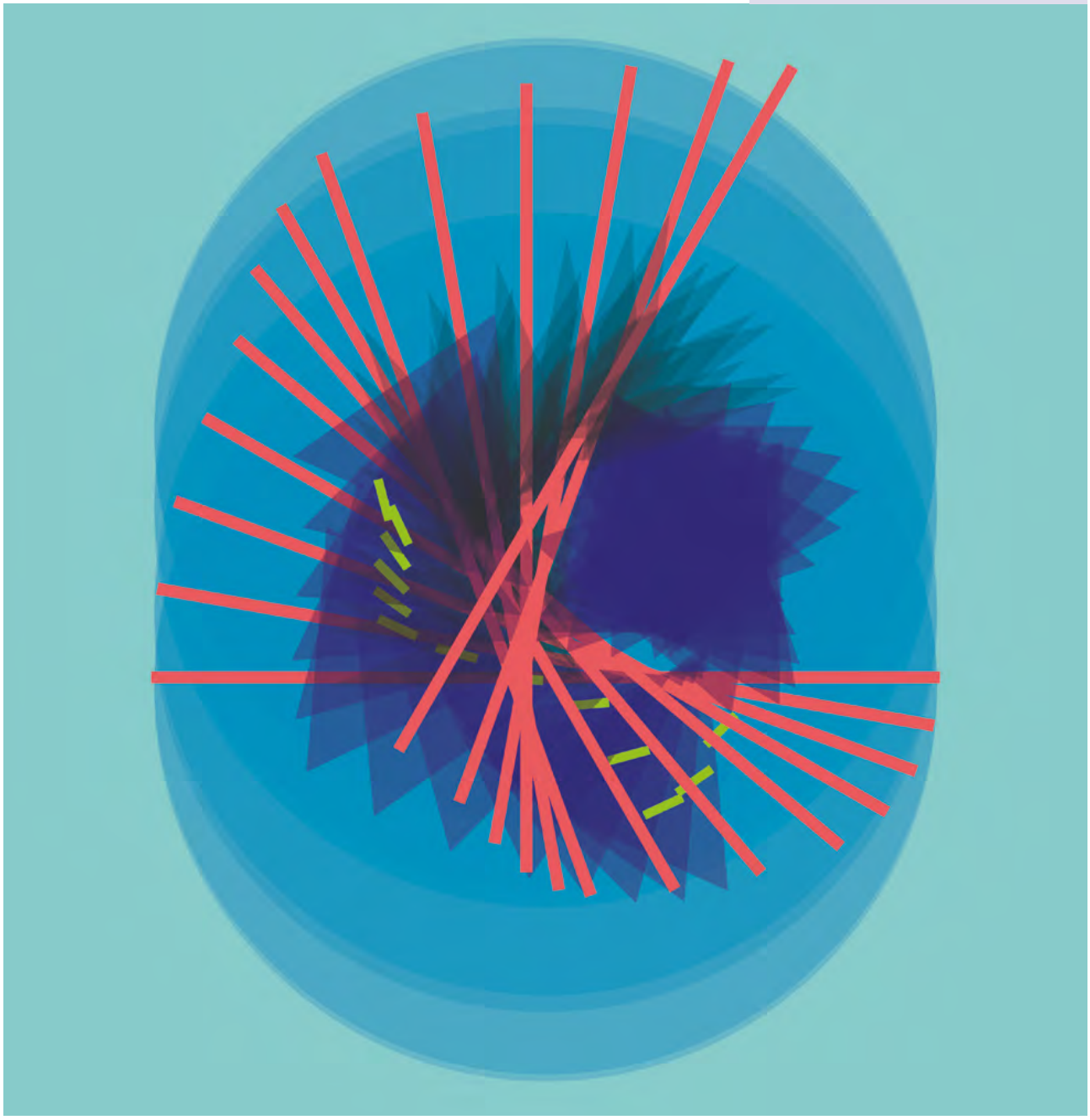
La antaŭenigo de senpagaj AI-iloj, kiuj faciligos la lokajn ennovigaĵojn, estos unu el niaj prioritatoj.

Por prepari novajn generaciojn al la nova pejzaĝo de la laboro, kiun AI nun desegnas, ankaŭ necesos repripensi la klerigajn programojn, reliefigantajn la instruadon de sciencoj, tekniko, inĝenierio kaj matematikoj, sed ankaŭ atribuantajn unuarangan lokon al la humanismaj studoj, al la kompetentecoj pri filozofio kaj etiko.

Kia estas la rilato inter AI kaj filozofio aŭ etiko?

En siaj plenkreskulaj vivoj la hodiaŭaj lernejanoj kaj studentoj probable devos alfronti problemojn, kies naturo estas nuntempe neimagebla. Malfacilas antaŭvidi ĉiajn eblajn evoluojn de tiuj pli kaj pli rafinataj maŝinoj, kiuj ĉiutage gajnas iomete pli da aŭtonomio, tiom, ke ili jam defias, en certa mezuro, la homan identecon. Tial, kompetentecoj en etiko, kaj ankaŭ en sciencoj sociaj kaj ĝenerale homaj, estos

Ni bezonas preventi la misuzon de AI.



© Veronique Deshayes

tutsame gravaj kiel tiuj en la formalaj sciencoj. Povas esti ankaŭ subŝovitaj distorditaĵoj en la sistemoj de AI – i.a. distorditaĵoj rilataj al la homa sekso – pri kiuj necesas pli da travidebleco de tiuj sistemoj, kaj firmaj etikaj principoj por ilin korekti.

Kial malfacilas antaŭvidi la estontajn evoluojn de AI?

La esplorado sur la kampo de AI rapidege antaŭeniras, dum la juraj, sociaj kaj etikaj ĉirkaŭaĵoj, en kiuj ĝi devus esti enkadrigita, tre malrapide evoluas. Ĝis kiu limo povas vastiĝi la aŭtonomio de maŝino kaj ties decidpovo? Kaze de akcidento, kiu havas la respondecon? Kaj kiu decidas pri la valoroj stampataj en la maŝino dum ĝia tiel nomata "trejniĝo"? Ĉi tiuj demandoj, inter multaj aliaj, hodiaŭ restas sen respondoj.

Ekzemple, oni konstatis, ke algoritmoj formitaj por la ordinara homa lingvaĵo akiris antaŭjuĝojn, bazitajn sur stereotipoj el la tekstaj donitaĵoj de nia ĉiutaga kulturo. Ĉu eblas ne esti maltrankviligita de la danĝero, ke ekestos maŝinoj kun diskriminacia, rasisma aŭ malamika konduto?

Estas kaŭzoj por maltrankviliĝi ankaŭ pri multaj aliaj aferoj: protekto de la privata vivo kaj individuigita reklamado ĉe la interreto; libereco de esprimado kaj algoritmoj por cenzuro; aŭtomatigita ĵurnalismo kaj monopolo de informado…

Kvankam la fundamenta esplorado sur tiu kampo estas, ĝenerale, motivita ja per ĉies komforto, tamen devojiĝoj, ne nur pretervolaj sed ankaŭ volaj, ĉiam estas eblaj. Tial nepras certiĝi ke tiu ĉi tekniko disvolviĝu laŭ etikaj normoj strikte ellaboritaj.

Kion Unesko povas fari ĉi kampe?

Se ni volas plej bone profitigi al la tuta mondo la eblecojn, ofertatajn de AI, ni devas zorgi, ke tiu estu en la servo al la homaro, kun respekto al la homaj rajtoj kaj digno.

Nu, ĝis nun ekzistas neniu internacia etika kadro, aplikebla al ĉiuj disvolviĝoj kaj aplikoj de AI.

Unesko estas tiu unika universala forumo, kiu disponas pri plioldudekjara sperto pri la ellaborado de internaciaj iloj rilataj al la bioetiko kaj al la etiko de sciencoj kaj de teknikoj*. Ĝi ankaŭ povas apogi sin sur du konsultiĝaj organizoj de fakuloj, kiuj aktive laboras pri tiuj demandoj: la Monda komisiono pri etiko de sciencaj scioj kaj de teknikoj (COMEST) kaj la Internacia komitato pri bioetiko (CIB/IBC).

Estas nia respondeco konduki universalan kaj dokumentitan debaton – ne teknikan, sed ja etikan – por eniri en ĉi tiun novan epokon kun malfermitaj okuloj, sen oferi la valorojn, kiuj estas niaj; kaj tiel ebligi, se la membro-ŝtatoj tion deziras, establi komunan fundamenton el etikaj principoj.

** Universala deklaracio pri homa genaro kaj homaj rajtoj (1997)*

Internacia deklaracio pri homaj genetikaj donitaĵoj (2003)

Universala deklaracio pri bioetiko kaj homaj rajtoj (2005)

Deklaracio pri etikaj principoj en rilato kun klimata ŝanĝiĝo (2017)

Rekomendo koncernanta sciencon kaj sciencajn esploristojn (2017)

El la franca lingvo tradukis Christian Lavarenne (Francujo)

El la franca lingvo tradukis ***Christian Lavarenne*** *(Francujo)*

Kies estas AI, finfine?

Homaj Decidoj: Pensoj pri AI, 2018.

Kun la fenomeno de amasaj datumoj kaj la transiro al mekanismoj de profunda lernado, Artefarita Intelekto (AI) fariĝis unu el la plej diskutataj teknologiaj tendencoj, pro siaj efikoj sur homojn kaj kulturojn.

La teknologiaj aspektoj de AI estas interesegaj, sed iuj homoj timas, ke AI eble ombros la homan intelekton. Eĉ se ni akceptas la ideon, ke AI helpos la progreson de la homaro, ni devas antaŭvidi la danĝerojn se homoj perdos regadon de la teknologio, kaj konscii pri ĝiaj etikaj sekvoj.

***Netexplo*, sendependa observejo, kiu laboras partnerece kun Unesko, zorgeme pripensas ĉi tiun vastan temon – kiu ampleksas filozofion, matematikon, sciencon, komputikon kaj inĝenierion. En 2015, Unesko kaj *Netexplo* kreis komunan Konsultiĝan Komisionon de UN [*United Nations' Advisory Board*] (UNAB) – reton de profesoroj, instruistoj kaj esploristoj el gvidaj universitatoj de la mondo por analizi tendencojn pri cifereca teknologio kaj precipe pri AI.**

En 2018, UNAB publikigis studon Homaj Decidoj: Pensoj pri AI [*Human Decisions: Thoughts on AI*], kolekton de analizoj, kiuj celas stimuli pripensadon de gravaj defioj de AI kaj kompreni ĝiajn ŝlosilajn funkciadojn.

Ĉiea maltrankvilo, analizata de pluraj vidpunktoj en la libro, estas, ĉu la homoj intence konfidas siajn decidecajn potencojn al AI? Ĉu AI estas substituo por homoj? Kio estas la eblaj preventaj agoj por defendi nin kontraŭ misuzoj de AI? Tiuj demandoj estas diskutataj kune kun la vidpunktoj ellaboritaj de *Netexplo*, per komparado de malsamaj scenoj.

Plue ol tiuj vidpunktoj, la demando pri decidfarado obsede revenadas. Ĉu ni jam rezignis pri la decidpovo regadi maŝinojn? Kaj se AI finfine regos la konduton de homoj sen ilia partopreno? Tiuokaze, kiu aŭ kio, respondecos pri decidfarado?

Dum iuj fakuloj timas, ke la influo de AI eble povos gvidi nin al interkonektita sistemo, kie nia intelekto subordiĝas al intelekto de maŝinoj, aliaj restas certaj, ke nia nuntempa scinivelo pri komputiko estas tre limigita por pravigi tian timon pri la nekonato. Laŭ la dua grupo, ne temas pri konkurenco, sed pri kunlaboro, inter AI kaj homoj.

El la angla lingvo tradukis ***Rafael Lima*** *(Brazilo)*

Glosaro

pri Artefarita Intelekto

La vortoj markitaj per steleto estas difinitaj en ĉi tiu terminaro

AI malforta aŭ limigita/AI forta aŭ ĝenerala

La AI malforta aŭ limigita donas sian karakteron al la AI ekzistanta: temas pri maŝinoj, kapablaj plenumi difinitajn taskojn precizajn memstare sed senkonscie, en kadro, difinita de homo, kaj, sekve de decidoj, prenitaj nur de la homo. La AI forta aŭ ĝenerala estos maŝino, havanta konscion kaj sentemon, kapablajn trovi solvon al ĝia problemo: hodiaŭ ĝi estas pura fantaziaĵo.

Algoritmoj

La vorto originas el la nomo de persa matematikisto al-Ĥorazmi [ابو عبد الله محمد بن موسى الخوارزمي] (Abu Ĝaʿfar) Muhammad ibn Musa al-Ĥŭarizmi, latine Algoritmi] (ĉirkaŭ la jaro 820), al kiu oni ŝuldas la enkondukon en la Okcidenton de la dekuma nombro-sistemo. Hodiaŭ ĝi indikas serion de instrukcioj, kiujn komputilo devas aŭtomate plenumi. Algoritmoj funkcias en ĉiuj kampoj, ek de la serĉoj per la serĉ-motoroj al la financaj borsoj tra la elektado de informoj rekomendataj al la interret-uzuloj.

Alŝutado de la menso (*Mind uploading*)

Laŭ la transhomistoj*, niaj sentoj, ideoj kaj emocioj estas resumeblaj al neŭronaj konektoj. La alŝutado de la menso (mind uploading) estas la transhomista ideo, laŭ kiu la "enhavo" de la homa cerbo estas resumebla je kunaĵo de informoj, kiujn oni povus traduki al la duuma kodo informadika, kaj sekve alŝuti (upload) en komputilon.

Amasaj datumoj (*Big data*)

Amaso da ciferecaj datumoj, kiuj pro la grandeco superas la intuicion kaj la homan kapablon analizi ilin. En la interreto ni produktas proksimume 2,5 trilionojn da bitokoj da datumoj ĉiutage: mesaĝojn, filmojn, klimatajn informojn, signalojn de la Tutmonda Lokaliza Sistemo [GPS], retajn negoc-interŝanĝojn, ktp. Neniu klasika informadika ilo povas pritrakti ĉi tiujn amas-informojn: ili postulis evoluigon de novaj algoritmoj*, por povi ilin teni, enklasigi kaj analizi.

Artefarita vivo

Kampo pri interscienca esploro, kiu celas krei sistemojn artefaritajn, kiuj inspiriĝas je la vivantaj sistemoj, en la formo de informadikaj programoj aŭ de robotoj.

Aŭtomata (maŝina) lernado (*Machine learning*)

Danke al aŭtomata lernoprogramo la maŝino lernas solvi problemojn el ekzemploj: ĝi tiam povas kompari kaj enklasigi informojn kaj eĉ rekoni kompleksajn formojn. Antaŭ la alveno en 2010 de la profunda lernado*, ĉi tiu speco de programo restis supervidata de homoj – ĉiu bildo devis malimplice esti indikita kiel enhavanta homan vizaĝon, kapon de kato, ktp. por ke la maŝino povu procedi al la ago de rekono petita.

Homa malvarmo-uzo

Teĥniko por konservi en likva azoto la homan korpon aŭ la kapon post la morto de individuo, kun la celo igi lin aŭ ŝin reviviĝi iam.

Informadika nubo (*cloud*)

Malsamaj informadikaj sistemoj, kiuj engaĝas grandan nombron da komputiloj, kiuj estas konektitaj inter si kaj tuje interŝanĝas mesaĝojn pere de la reto. Kalkulo aŭ tenejo de informoj, lanĉitaj sur unu komputilo, povas tiel esti ŝarĝita al reto de konektitaj komputiloj, kiu tiel kreas nubon, *cloud*.

Interreto de la objektoj

Informadika koncepto, laŭ kiu la ĉiutagaj objektoj aŭ la lokoj de la fizika mondo povas esti ligataj al la reto kaj esti rekonataj fare de aliaj objektoj. Kunligita objekto kolektas danke al kaptiloj (de temperaturo, rapideco, malsekeco...), informojn, kaj sendas ilin, per la reto, por ke ili estu analizataj fare de komputiloj. La objekto povas same bone esti veturilo, horloĝo, industria maŝino aŭ ankoraŭ unu parkumejo.

Miksaĵo inter la homo kaj la maŝino

Procedo, kiu permesas kunligon inter la homa korpo kaj la teĥnika sistemo. La kunligo povas esti fizika, kiel protezo de brako funkciigata per la penso, aŭ virtuala, ekzemple la guglaj okulvitroj, ***Google Glasses***, kiuj estas okulvitroj gvidataj de la voĉo, kaj permesantaj al diversaj informoj aŭ bildoj aperi en angulo de la vitroj kaj supermetiĝi, do, je nia kutima vido.

Nov-konektismo

Teorio naskiĝinta en la kampo de konaj sciencoj kaj de neŭrosciencoj, la nov-konektismo proponas ellabori informadikajn modelojn, kiuj celas laŭi fenomenojn de lernado fare de formalaj neŭronoj*, kies organiziĝo kaj funkciado estas konsiderataj analoge al la fizikaj neŭronaj sistemoj.

Pliigita homo

Idealo transhomisma*, la pliigita homo, estas individuo, kiu ricevis modifojn por plibonigi siajn kapablojn, danke al intervenoj sur la korpon, bazitaj sur principoj sciencaj

kaj teĥnikaj. Duon-homo kaj duon-maŝino li povus tiam kuri pli rapide, vidi nokte, elteni la doloron, havi pli grandajn intelektajn kapablojn, rezisti kontraŭ malsano kaj morto... La "riparita" homo jam ekzistas, kaj la protezoj kunligitaj pliboniĝas ĉiutage. La pliigita homo iĝas iom post iom realaĵo kun la evoluo de la artefaritaj skeletoj eksteraj utiligataj por armeaj celoj.

Pliigita realaĵo

Surmetado de realaĵo kaj de virtualaj elementoj, kalkulita de informadika sistemo en la sama tempo (sonoj, bildoj 2D, 3D: filmoj, ktp.). Ĉi tiu teĥniko estas utiligata en la vid-ludoj kaj en la kino (kie la spektantoj interagas kun virtualaj objektoj pere de kaptiloj), sed ankaŭ por la tutmonda lokalizo kaj ankaŭ por la havaĵo (la abatejo de Cluny en Francujo disponas pri ekranoj, kiuj montras la staton de la urbo dum la 15-a jarcento).

Profunda lernado (*Deep learning*)

Plej grava regiono de la aŭtomata lernado*, ĉi tiu teĥniko permesas al la maŝino meme rekoni kompleksajn konceptojn kiel vizaĝojn, homajn korpojn aŭ bildojn de katoj, per trarigardado de milionoj da bildoj rikoltitaj en la Interreto, sen antaŭa etikedado de ĉi tiuj bildoj fare de homoj. Naskiĝinta el la kunmetado de algoritmoj de aŭtomata lernado kun la retoj de formalaj neŭronoj* kaj per la utiligo de amasaj informoj la profunda lernado* (*deep learning*) revoluciis Artefaritan Intelekton. Ekzistas sennombraj aplikoj: serĉiloj, kuracistaj antaŭvidoj, memstara veturilo ktp. En 2015 la komputilo *AlphaGo* lernis venki homojn en la Go-ludo danke al ĝi.

Realaĵo virtuala enmergiĝa

Virtuala mondo, rekonstruita de komputilo, en kiu estas enmergita la uzanto danke al diversaj kaptiloj aŭ objektoj (okulvitroj, sentuma kunmetaĵo, ktp.). La enmergiĝo en virtualan realaĵon povas rilati al ludanto de vid-ludo aŭ al aviadila piloto en la kadro de la propra trejnado.

Retoj de formalaj neŭronoj

Algoritmo, kiu celas esti funkciigata de komputilo, kiu volas reprodukti la neŭronajn konektojn de la cerbo. La ekzistantaj sistemoj estas pli malprofundaj ol la homa intelekto: ili, tamen, kapablas antaŭvidi la rapidecon de veturilo laŭ la movo de la akcela pedalo kaj de la deklivo de la vojo, la malmoleco de materialo laŭ ĝia ĥemia konsisto kaj ĝia far-temperaturo, la pag-kapablo de kompanio laŭ ĝia negoc-kvanto, ktp.

Semantika prezento de la konoj

Algoritmoj*, kiuj permesas formaligi skribitan frazon en kiu ajn lingvo (ekzemple: «Paŭlo eniras la aŭtobuson al Berlino») en logika formo kaj tiel igi ĝin interpretebla fare de komputilo. La maŝino povas, do, realigi logikajn decidojn (kiel dedukton), kio permesas al ĝi enklasigi la vortojn en malsamajn kategoriojn kaj analizi la frazojn, kiujn oni prezentas al ĝi.

Transhomismo

Movado, kies sekvantoj volas atingi la kondiĉon «post-homan» kaj forigi la malavantaĝojn de sufero, malsano, maljuniĝo kaj morto, danke al la "kuniĝo NBIC» (la renkontiĝo inter la nanoteĥnologioj, la viv-teĥnologio, la artefarita intelekto, la konaj sciencoj). Ili favoras la uzon de homa klonado, de la realaĵo virtuala*, de la miksado de homo kaj maŝino kaj de la alŝutado de la menso* (*mind uploading*). Iliaj kontraŭuloj riproĉas ilin pri troa fantaziado, pri fondado de nova mistiko, kiu adoras la teĥnikon, kaj pri kreado de fantomo de "super-homo" kun eŭgenetikaj trajtoj.

Viv-konservuloj

Por la transhomistoj*, la homoj, kiuj kritikas ilian idealon de pliigita homo, estas viv-konservuloj, tio estas, individuoj malprogresemaj, kiuj rifuzas ŝanĝi la leĝojn de la vivo kaj de la naturo, kiam la teĥniko permesas (aŭ permesos) tion.

El la franca lingvo tradukis ***Renato Corsetti*** *(Anglujo)*

© enzozo / Shutterstock

En Tana Toraja, sur la indonezia insulo Sulawesi, prapatroj estas reprezentataj per bubalo-kornoj, fiksitaj fronte de la domo - signo de familia riĉeco. Putrie montras sian heredaĵon simbole.

Kiom

Vi povas porti?

Potoj: Floriane de Lassée

Teksto: Sibylle d'Orgeval

Tra la asfaltaj strioj, sur la senfinaj malpuraj vojoj, kie la nebuleto de varmego kovras la horizonton, neprobablaj siluetoj marŝas. De la Orienta Afriko ĝis la malproksimaj limoj de Himalajo, la korpoj de ĉi tiuj piedirantoj estas etenditaj vertikale per stako de aferoj nedistingeblaj por tiuj ŝoforoj, kiuj preterpasas ilin en aŭtoj, tro maltrankviligitaj de la vojo kaj provante ne frapi ilin. Ĉu la torso estas rekta aŭ klinita de la pezo, la kapo ĉiam teniĝas alte, forgesinte la kadukajn aŭtojn rapidirantajn. Modernaj kariatidoj!

Aliflanke de la fenestro, kaptite en rapidigita mondo, kiu malestimas la malrapidan ritmon de la portantoj, ni estas nur spektantoj de ĉi tiuj vivoj, kiuj pasas. Sed Floriane de Lassée, vojaĝantino kaj fotistino, decidis ĉesi rapidiĝi, por preni la tempon renkonti ilin – nur por malkovri, ke ĉi tiuj ekvilibraj artistoj portas multe pli ol nur metalan ujon, kruĉon aŭ sakon da vestoj; multe pli ol ili bezonas por postvivi. Ili portas la pezon de vivo.

Ŝia serio nomata H*ow much can you carry*? (Kiom vi povas porti?) estas demando fakte proponata kiel defio: "Montru al mi, kiom vi povas porti! Montru al mi, kiu vi estas!"

Demando, al kiu la franca fotistino respondas humore kaj profunde. Kiu pensus, ke malgranda knabino povus porti stakon de brulligno sur sia kapo, kun juna kapro metita supre? Ĉu ni estas pli fortaj ol ni pensas, ke ni estas? Ĉu ĉi tiuj objektoj nur ripozas aŭ ĉu ili ŝprucas de iliaj kapoj, kiel ili estus la senkonscia esprimo, kvazaŭ subite de la "ekstero" ilustris, kio estas "interno"? En Indonezio, sur la kapo de Putrie, estas ĉi tiu monto de kornoj, simbolo de potenco kaj riĉeco. Ĉu reala? Ĉu ĝi estis metita tien por la pliaĝuloj, kiuj transpasigis ĉi tiun ŝarĝon al ŝi? Aŭ ĉu ĝi eliris el cerbo jam bone konscia pri ŝiaj estontaj respondecoj?

De Lassée kontraŭstaras la kutiman vidadon de bildoj de malgajaj kapoj kaj kurbaj spinoj. Ŝi iras preter la kliŝo de devigita kaj disbatita laboristo. Ne gravas la ŝarĝo, la kapo estas ĉiam fiera kaj la rideto ĉiam brila. Kvazaŭ en la tempo, kiam la fotoj estis prenitaj, ĉiuj mokis la destinon. La vivo estas ekvilibra agado, kaj la fotoj de Floriane prenas nin preter ĉia graveco! Kontemplante tiom multe da ŝarĝoj portataj kun gajeco, ni imagu dum momento, ke ni povas ludi kun niaj propraj ŝarĝoj kaj foriri multe pli malpeza!

Apenaŭ spirante, Mandeboj grimpas 2 500 metrojn sur la vojoj de la monto Annapurna en Nepalo, kun ŝarĝo de kvindek kilogramoj sur ŝia kapo.

La foto-serio *How much you can carry*? (Kiom vi povas porti?) komenciĝis en Etiopio en 2012, kaj daŭre kreskas. Ĝi nuntempe disvastiĝas super kvar kontinentoj kaj dek landoj, kiuj inkludas Bolivion, Brazilon, Indonezion, Japanion, Nepalon kaj Ruandon. Ĝin reprezentas 60 fotoj.

El la angla lingvo tradukis ***Sidney Carlos Praxedes*** *(Brazilo)*

1

Freddy portas freŝan akvon sur Isla del Sol [Suna Insulo]. Lokite meze de Lago Titicaca, Bolivio, sur la insulo tre mankas trinkakvo.

2

En Nepalo, Dokalia portas sian bambuan liton, sur kiu ŝia korpo, malfortigita de aĝo, restos unu tagon ripoze, dum ŝi foriras por la estonto.

3

Aru, malgranda Etiopia knabino, pretas iri kelkajn horojn al la merkato, kie ŝi interŝanĝos sian lignon kaj kapron por iuj bazaj bezonoj.

4

Gale, kiu apartenas al la tribo etiopia Hamer, transportas akvon - varon tiom nesufiĉan en la Valo Omo en la sudo de la lando, ke li devas porti armilon por protekti ĝin.

4

1

1

En malgranda vilaĝo en Ruando, Casim havas administras stalon, kie li vendas ĉiajn aferojn, inkluzive de valizoj – stimulante revojn pri vojaĝoj, kiuj neniam efektiviĝos.

2

Naskita en fiŝkaptista vilaĝo proksime de Fortaleza en Brazilo, Nonato portas kalikajn kruĉojn por kapti rampiŝojn - omaroj apenaŭ venos ĉi tagojn.

3

Sary kaj Nifah vendas kokosojn al soifantaj turistoj, sur la insulo Sulawesi, Indonezio.

4

Yuzuke laboros sian tutan vivon ĉe la ŝipkonstruejoj de Onomichi, havenurbo ĉe la Japana Interna Maro Seto

Tamru, patro de Atu (p. 44) kaj Aftam (p. 49) fotita en ĉi tiu serio, portas sekigitan bovsterkon, uzata por izoli domojn de varmego kaj malvarmo.

Afem, pli juna frato de Aru (p. 44), uzkasi longe marŝados al la merkato por interŝanĝi sian kapridon por necesaĵoj kiel tritiko.

Aquí Estoy *[Jen mi], miksitaj mediatoj, 2014), de kuba artisto Johano Roberto Diago*

© Juan Roberto Diago / Avec l'aimable autorisation de Cernuda Arte

Danci la nerakonteblan

aŭ la influo de la sklavec-memoro en la nuntempa art-kreado

Alain Foix

Estas la rigardo de la filozofo, kiun la artisto Alain Foix prezentas ĉi tie pri la temo de la rilatoj inter historio, memoro kaj arta kreado. Danke al sia arto, la artisto ne submemitas je haŭtkoloro kaj ne komdamnitasnepredancihistorion nepriskribeblan. Li enskribiĝas, iamaniere, en dialektiko: estas libera kaj samtempe posedita. Kreante, li iĝas mastro de sia propra historio, kio ebligas al li transcendi la pasintecon. Lian artan inteligentecon oni devas vidi kiel "ruzaĵon", kiu produktas novan influon en la mondo kaj invitas, kiam oni kreas verkon malferman kaj nedifinitan, al kultura interŝanĝo.

Per tiu ĉi artikolo, Unesko-Kuriero aliĝas al la Internacia Tago de la Memoro pri la Sklav-komerco kaj ties Abolo (23-an de aŭgusto). Ĝia unua prifesto okazis de antaŭ dudek jaroj, en 1998, omaĝe al la ribelo de 1791 en San Domingo (hodiaŭ Haitio kaj Dominika Respubliko), kiu ĉefrolis en la abolo de la transatlantika sklav-komerco.

Influo: "ago, per kiu fluas el la steloj fluaĵo, kiu supozeble efikas sur la destinon de la homoj". Tio estis la unua signifo de tiu ĉi vorto. Laŭ la teorio de gravitado universala, la astroj influas unu la alian laŭ siaj respektivaj masoj, kaj tiun influon produktas tiel nomataj gravitaj ondoj, kio certagrade, egalus al fluaĵo de la antikvuloj.

Ni, homoj, iamaniere, estas influataj de tiu sama principo, kiu fiksas nin al la tero.

Tiu ĉi ideo de influo, iranta de kosmogonia koncepto, tio estas, mita, al kosmologia koncepto, do, scienca, iranta de la astrologio al la astronomio, estis, laŭlonge de la XIX-a jarcento, reprenita de la bonapartista erudiciulo Pierre-Simon Laplace, sub la formo de mekanika determinismo. Tiu ĉi determinismo estas ilustrita de tiu ĉi fama frazo de lia filozofia eseo pri la probablecoj: "Tial, ni devas konsideri la nunan staton de la universo kiel efikon de ties antaŭa stato kaj kiel kaŭzon de la sekva. Inteligenteco, kiu en specifa momento konus ĉiujn fortojn, kiuj animas la naturon, samkiel la situacion respektivan de la estaĵoj, kiuj ĝin formas, se aldone estus sufiĉe vasta por analizi tiujn datenojn, povus enteni en unu sola formulo la movojn de la plej grandaj korpoj de la universo kaj tiujn de la plej leĝera atomo: nenio estus por ĝi necerta kaj tiel la estonto kiel la pasinto estus ĉiam antaŭ ĝiaj okuloj".

Alivorte, ni kredas nin individuoj liberaj kaj aŭtonomaj, dum ni estas la objektoj de la okazaĵoj antaŭaj, kaj do, ni restas sub ilia influo.

Sed do, ĉu estas efiko de hazardo aŭ de epistemologia kaj ideologia momento se, sub la regado de Napoleono (1804-1815), kaj en la sama momento, kiam li restarigis la sklavecon kaj etendis intensan koloniadon, aliaj studemuloj prenis tiun ĉi determinisman koncepton, kiel George Cuvier, por adopti kaj apliki ĝin al la nocio de homaj rasoj, tiel kreante sciencan rasismon, sur kiun la studemuloj de sinistra memoro sin ĵetis kiel

© Juan Roberto Diago / Avec l'aimable autorisation de Cernuda Arte

Mi historia estu historia (Mia historio estas via historio, miksitaj mediatoj, 2000), fare de kuba pentristo Juan Roberto Diago.

la Gobineau-oj, la Friedrich Blumenbach-oj, la Houston Stewart Chamberlain-oj aŭ aliaj Vacher de Lapougeoj? Ĉiuj enfermas la diritajn rasojn en la historia determino de ties konsistigo.

Kaj se "Dio ne ludas ĵetkubojn kun la Universo ", por uzi la faman formulon de Einstein, estus, en la ordo de tiu ĉi universala harmonio, logiko en la aĵoj, laŭ kiu ekzistus la elektitaj kaj la damnitaj, videblaj kaj science identigeblaj per ties morfologio. Ni scias, ke mekanikisma penso kiel tiu ĉi, estas stimulinta la brutalan mekanikon de la industria sklavec-ekspansiiĝo.

Malbonŝance, longe post la sklavecabolo kaj spite al progreso de la scienco en ĉiuj kampoj de la biologio, la antropologio kaj la fortikaj sciencoj kiel fiziko kaj la astrofiziko, tiu koncepto plu vivas en la mensoj ĝis nuntempe kaj kribras nian kulturan fonon. Ĉu ni ne aŭdas en la televido kaj en la

amaskomunikiloj pri la "malbeno de la haitia popolo" post la tertremo, kiu ruinigis Haition en 2010, tiel kunligante teologian penson kun fenomeno el tektonika ordo, rilata al kaŭzoj ekonomiaj, politikaj kaj sociaj? Kvazaŭ la lando restus influita de pasinteco, kiu fontas el primitiva kondiĉo, kies kaŭzo estus en la tempofundo... kio evidente ebligas la nekonsideron de la kolonia temo kaj la historio politiko-ekonomia, kiuj ĝis nun regis la destinon de tiu ĉi insulo.

Tiam, ni estu singardaj pri tiu ĉi influnocio, kiu, kiel spado de duobla tranĉo, povas damaĝi tiun, kiu ĝin tenas. Ĉar ne iri singarde povus konduki al reveno de senco, kiu implicus, ke ni estas determinitaj, komdamnitaj pentri, danci, kanti, agi, filmi ĝis senfine la fonon, kiu konsistigas la restantan memoron de tiu ĉi malhumana forbrulo, kiu estus nin kreinta. Komdamnitaj danci la nerakonteblan.

Ni nin detenu, tiam, akcepti tiun ĉi deterministan kaj rasistan koncepton pri la homoj, ĝis la grado igi tiujn, kiuj inter ni kapablas esprimi sin arte, la rakontistoj kaj pentristoj, la devigatojn de nia historio.

© Photo by Christopher Duggan

Sceno el Revelacioj, la rekonebla danca prezentaĵo de la Amerika Danca Teatro Alvin Ailey.

Por historio ne determinista

Tial, ke la historio de sklaveco ne estas nia *Big Bang* [Praeksplodo], tiu komenca momento, el kie ĉio ekis mekanike kaj nerenverseble, ĉar estas "antaŭo", kiu estas la antaŭkolonia historio de Afriko kaj la Amerikoj, kaj pretero: la estonteco konstruenda. La scienco kaj la novaj konceptoj de la historio ebligis al ni forĵeti tiun ĉi danĝeran determinismon mekanikan kaj ties koncepton pri la influo.

Meze de la pasinta jarcento, Werner Heisenberg enkondukis en la kvantuman fizikon la nocion pri nedetermineco, aŭ principon de necerteco, laŭ kiu objekto ne estas ja objekto, escepte por iu subjekto kaj la subjekto, kiu observas, ontologie apartigita de la observata objekto, ne povas ĝin alpreni sen scii, ke ĝi influos la observanton kaj devas prikonsideri tiun ĉi influon. Do, ne estas objekto absoluta kaj nedeterminita, nek subjekto absoluta, sed el la rilato. Rilato induktita el la ago, movo, penso de la subjekto mem en ties rilato kun la objekto.

Sed, kiuspeca estus tiu rilato, tiu influo, se la subjekto mem estus determinita sub la influo de precedenca kaŭzo? Ĝi estus simple nula kaj tuŝebla en matematika ekvacio. La principo de nedetermineco, kiu supozas novan metodon nedeterminisman inter ni kaj nia universo, implicas, ke la subjekto mem estas nedeterminita, ke ĝia ago kaj penso ne estas ligitaj al mekanika kaŭzo. Alivorte, la subjekto estas libera, en progresado kaj movo. Kaj tiel, liberigas la objekton de si mem. Objekto, kiu, pro tiu nedetermineco dialektika de la rilato, retrovas sian aŭtonomecon.

Preter la memoro, esti subjekto de sia propra historio

Tiu ĉi libereco fakte estas ankaŭ nia agadlibereco ene de nia propra historio. Historio, en kiu ni ne plu estas pensantaj objektoj, sed agantaj subjektoj. Kvankam ni agas mem per nia propra agado. Ne plu objektoj de historio, kiu devigas nin pensi tra ĝi, sed subjektoj de historio kiu konstruiĝas kun ni kaj por ni.

Tial, do, ni devas pripensi la historion, nian historion, ne plu en la strukturo de la deterministoj, sed kun Hegel kaj lia subjektkoncepto de la historio. Hegel, kies fama dialektiko de la mastro kaj la sklavo estas nur ilustraĵo pri la konsekvencoj de la ekposedo, flanke de la subjekto, de sia propra historio kaj emancipiĝo el ĝi.

Nia historio kaj nia memoro influas nin nur en la grado, en kiu ni mem influos ĝin. Ekde tiam, tiu ĉi kosma fundo, kiu estas nia memoro, ne plu estas nia sola horizonto. Ni evitas tiun nigran truon por eltrovi ĝian relativecon. Ni eskapas por iĝi ni mem, por krei novan tempon, kiu nenio alia ol la nia. Tiu tempo de mia estaĵo, de mia ago ne estas io alia ol mi mem. Mi estas la tempo aganta. Mi estas ĝia esprimo.

Tiu ĉi kaptilo, tiu ĉi kosma reto, kiu povus iĝi mia memoro, fermiĝas sur tiu, kiu mi ne plu estas. Fermiĝas en pasinta historio, relativigita. Historio, kiu mias, kiu apartenas al mi, sed mi ne plu estas ĝia prizonulo. Ĉar mi malfermis ĝian horizonton, rompante ĝiajn ligojn, mi iĝis mastro de mia historio.

Mi ne plu estas komdamnita danci la nerakonteblan ĉar, mastro de mia tempo, mastro de mi mem, mi ankaŭ estas posedanto de miaj elektoj kaj mia esprimo. Mi estas subjekto libera kaj aŭtonoma, emancipita de mia memoro kaj mian esprimon oni ne

povas legi nek ludi tra la sola prismo de mia pasinteco, nek individua nek kolektiva. Mi malfermis la kampon de la ebla.

Alivorte, ne ekzistas ajna morala aŭ intelekta devigo por artisto nigrula pentri la nigron de sia historio, tial ke li estas subjekto libera kaj aŭtonoma, kaj oni konsideras lin tia.

La artisto, kiu ajn tiu estu, ne plu povas esti konsiderata la esprim-faktoro de sponsoro, kiu estus la mastro de la subjekto pentrota kaj esprimota, mastro de historio kaj kosmogonio, mastro de etiko kaj estetiko, mastro de vidpovo kaj konceptado de la mondo heredita de historio, el kiu ni estus malliberuloj, sed li devus esti subjekto aganta, aŭtonoma kaj libera de sia propra esprimo, de sia propra kosmovido, de sia propra historio. Tial, necesas rekonsideri lian verkon alimaniere, sub aliaj prismoj estetikaj, etikaj kaj politikaj. Pro tiu libereco, akirita fronte al la determinismoj de la historio, ni devas konsideri la laboron de kiu ajn artisto ne kiel esprimon devigitan kaj perfortitan de si mem kaj de ties memoro, sed kiel la esprimon de ago decidita, al kiu li donas sencon kaj ekziston.

Dialektiko de la artisto kaj ties verko

Konsekvence, ni povas alpreni la artiston en la dialektika ordo de subjekto en rilato kun sia verko, en la dialektiko subjekto/objekto. Tiu ĉi verko estas diferencigita esprimo, esprimas diferenciĝon, kaj ni skribas ĝin per *iĝ* kiel faras Derrida, ĉar estas la ago iĝi diferenca, evolui el si, el sia tempo, io, kio ne estas mi aŭ komplete mi. Esprim-distanciĝo de si mem. La artkrea ago estas, do, kritika en la senco, ke ĝi esprimas krizon. *Krisis* [κρίσις] en la greka signifas "apartiĝo, distingo". Sed krizo ankaŭ signifas origine en la franca, "decidi, elekti". Tiu ĉi krizo estas la dialektika momento naski ion el oni mem, sed ne estas oni mem. Tiu ĉi diferenciĝo estas ofero de si al kio ne estas mi, al la alia. Ĝi produktas objekton, sed subjektivan objekton. Kio havas sencon en la verko, estas tiu kapablo, kiu malfermas eblecon dividi kun la alia kaj oni mem, kaj en tiu ĉi kundivido oni trovas la esprimon. En tiu ĉi rilato inter subjektoj pere de subjektiva objekto laŭnature, estiĝas silenta dialogo inter la du.

Tiel, libere elektita de la aŭtonoma subjekto, kiu montras ĝin, realon, kiu kreas kapablon kaj objekton por dividi kun la alispektanto, la verko akiras sian aŭtonomecon, sian propran sencon, inkluzive, sian enigmon, sian nedeterminecon kaj povas iĝi objekto de alpreno kaj kompreno, diferencigita de sia aŭtoro. Tiel, kelkaj aŭtoroj povas diri, ke jam farita, la verko ne plu apartenas al ili, ĉar komplete proponita al la universaleco de la estetika alproprigo.

La artisto, samtempe libera kaj influita

Precize tiu ĉi demonstrita libereco donas valoron al la talento, al la artist-propono de ties laboro. Tiu ĉi kapabligas lin por krei en propra senco, tio estas, produkti la novan el la malnova, estigi form-ŝanĝojn. Reformulante materialon, tio estas, historion sedimentitan en la memoro kultura, estetika aŭ eĉ etika, li produktas signifon.

Se li tion faras, tiam li povas, pro elekto, alporti sian propran energion, liberigitan kaj aŭtonoman, al la restanta memorfondaĵo, kiu konsistigas la kulturon. Lia energio estas lia formala ago, lia laborpovo en la senco, kiun Aristotelo donas al la vorto energeia [ἐνέργεια] (laŭlitere "kiu estas en plena laboro", sed ankaŭ "kiu donas formon, kiu kreas la verkon") la formo kaj energio estas unu kaj en vero la sama afero, kiel atestas la fiziko.

Ni povas diri, surbaze de tiu ĉi *energeia*, ke la artisto estas demon-havanto, posedato, "prilaborito". Ankaŭ eblus diri, surbaze de la verbo energeio (influi), ke li estas influata. Nu bone, kiel povas la artisto samtempe esti libera, aŭtonoma, emancipita kaj esti influata? Tiu ĉi estas ŝajna kontraŭdiro, kiu solviĝas per la simpla fakto, ke la artisto estas artisto, libera elekti sian influon, libera lasi sin posedi, lasi sin prilabori de dimensio de la kolektiva memoro kiun li alprenas. Kaj je tiu prezo, ĉar li estas libera, li povas doni propran formon kaj posedi tion, kio lin posedas, superi tion, kio lin senkuraĝigas. Precize tiu elekto estas, kio en la senco donita de Sartre, oni povas nomi sindevigon. Li engaĝiĝas komplete en la elektitan materialon, li riskas, ĉar tiu materialo lin "prilaboras". Kaj se li estas prilaborita de tia materialo, estas, ĉar li perceptas en si bezonon, mankon plenigendan.

Tiel ni devas konsideri la restantan memoron de la sklavec-historio: materialon por la artisto, kiu volas alfronti ĝin.

Kion li kreos per sia laboro, estas tio, kion Aristotelo nomas entelecheia [ἐντελέχεια] (entelekio, kiu havas celon en si). Celo de la formo, certagrade, produktita de la formo-energio de la artisto, kiu donas al la verko sian aŭtonomecon. Sed tiu ĉi laboro, kiu ne estas li, sed originis el li, daŭre estas demando, formo, kiu pridiskutas la enigmon mem de la historio, demandante ankaŭ la nuntempon, en kiu plu vivas tiu memoro.

Ĉu ne estas tiu ĉi verko, kiu "havas celon en si", finfine la ago de tiu demon-havanto, serĉanta fini tiun ĉi memoron ene de si, fermi la historion per nova formo iluminonta la pasintecon, lasante ĝin en sia loko, laŭlitere, preterirante ĝin?

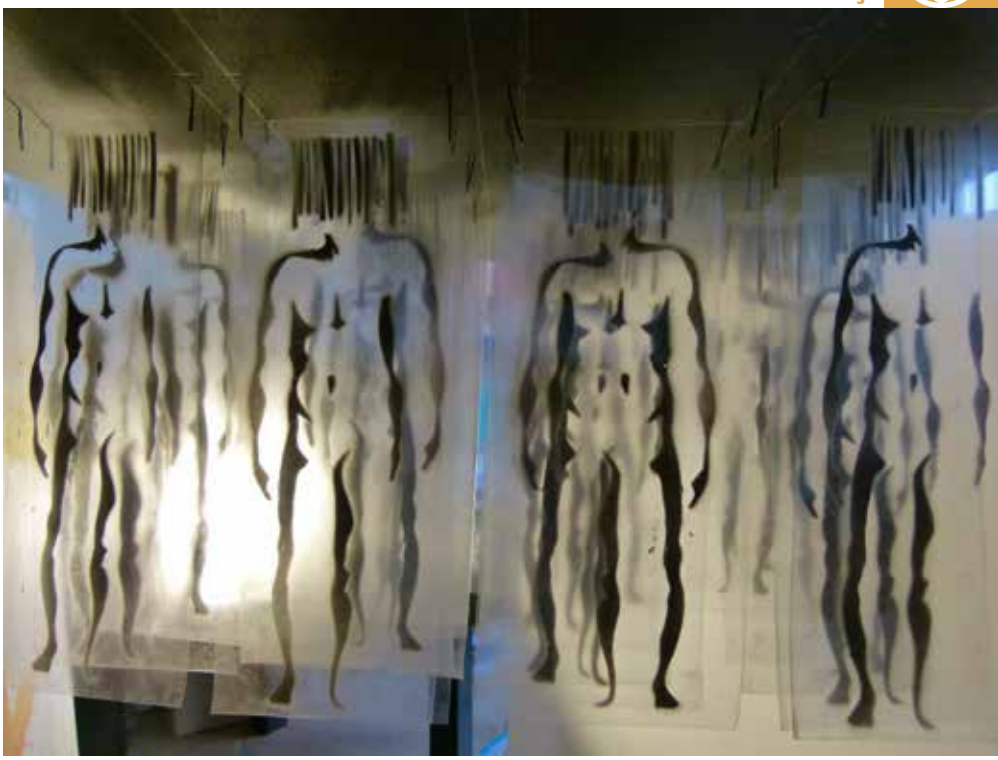
Ruzaĵo de la arta inteligenteco

Tiel, la artisto elektas sian influon, efektivigante precize sian liberecon de artisto por ne resti sub la influo de la pasinteco kaj produkti la nuntempon. Kiam ni parolas, ekzemple, pri la influo de la afrika arto aŭ la tiel nomata arto negra en la moderna arto, en Picasso, Braque, Derain, Matisse, inkluzive Apollinaire kaj la superrealistoj, temas pri la alpreno ne plu kiel la mekanika influo de objekto sur subjekton, sed kiel rilatiga dialogo. Tiu ĉi influo estiĝas, ĉar tiuj

ĉi lastaj estis en kriza fazo, pridemandanta ĉiujn formojn hereditajn de sia pasinteco kaj serĉanta novajn materialojn esprimivajn. Tiel, la pentraĵo de *Picasso Les Demoiselles d´Avignon* estas rezulto de dialogo inter la estetika demando de Okcidento pri si en specifa momento, kaj la afrika arto kiun ni eltrovis, kiu ne estas kiel dirite, "primitiva", sed portanto de kreado kaj penso. Tio ĉi igas ke Maillol asertu ke "la negra arto enhavas pli da ideoj ol la greka arto". Tial, tiu eltrovo produktus, samtempe, novajn esprimformojn kiel novan rigardon sur la objekton, kiu starigas novan estetikan dialogon: en tiu ĉi kazo, la afrikan arton.

Kion oni nomas influo, en vero estas elekto, diktita de esprimbezono. Kaj en tiu ĉi esprimo, ekzistas supermeto inter la subjekto kaj la objekto, estas posedo. Tiusence ni povas diri ke Les Demoiselles d´Avignon estas posedataj de la afrika arto. La verko estas rezulto el la serĉado de nova rigardo, gustoŝanĝo, aŭ kiel dirus Nietzsche rilate al la muziko "renaskiĝo de la arto aŭskulti". Li estas ravita de *Carmen* de Bizet, verko, en kiu li trovas afrikan dimension. Kaj li estas ravita, ĉar ekzistas renkontiĝo inter tiu ĉi verko kaj la filozofo, kiu, apartiĝinte de la romantikismo de Wagner, serĉis novan formon estetikan, kiu estu sencohava kaj malfermu novan horizonton.

Paroli pri influo estas paroli pri serĉado de novaj formoj, novaj formalaj enhavoj, kapablaj transformi la manieron vidi, aŭskulti, aprezi. Temas pri batalo. La arta kreado estas pli ol rezistemo, estas "batalsporto" kontraŭ la manieroj sedimentitaj kaj altruditaj de dominanta kulturo pri percepto de la mondo kaj ties objektoj. Kiam Martin Luther King diris, ke "la muziko estas nia militarmilo", li ne volis alion diri. Tiu ĉi armilo agas en la sama grado, en kiu ĝi kunvokas ne nur ĉirkaŭajn fortojn, sed ankaŭ ĉar ĝi povas eniri la sentemon de la kontraŭulo kaj lin posedi. Ĝi parolas al li kaj, pere de sentemo, malfermas horizonton. Tio ĉi eblas, ĉar la gospelo kaj la bluso en Usono estas parto de fundamento komuna, kiu ebligas al la negroj paroli kun la blankuloj per sonformo kiu malfermas la menson al la diskursenhavo. Inkluzive la diskursoj de la gvidanto de la civilaj rajtoj estis ĥore kantataj je la maniero de la gospelaj kantoj, fakto, kiu ebligis al li pli bonan penetron, kaj kondukis lin al la universaleco. Kompreneble, liaj diskursoj pritraktis la komunan memoron de sklaveco, sed distance de ĝi por paroli al liaj samtempuloj.



© Chichi Reyes

Héxadécimal *[Deksesuma], miksitaj mediatoj, 2015, de Chichi Reyes, Domingo.*

Kiam en danco, Katherine Dunham kaj, post ŝi, Lester Horton aŭ Alvin Ailey, tiras el la afrikaj tradicioj aŭ indiĝenaj kaj el la memoro de la sklaveco, elementojn, kiuj iĝas konsistiga parto de ilia kreado, estas kadre de serĉado de novaj formoj, kiuj prilumu la pasinton kaj estigu novan perspektivon. La ĵazo naskiĝis en la Placo *Congo*, dancejo kaj kunvenejo de la sklavoj de Nov-Orleans en Usono por integri en novan muzikformon la komponentojn konsistigajn de sia memoro, sed memoro distanciĝinta laŭ la formo, kreanta partopren-areon senteman inter kelkaj formoj de kulturo kaj kelkaj horizontoj.

Tiam ni povas paroli pri ruzaĵo de la arta inteligenteco, kiu integras la malnovan en la novan, preterirante la pasintecon kaj ebligante influi ties percepton. Sendube, temas pri mestiziĝo: movado al la novo por krei novan influon. La diino Metis, unua edzino de Zeŭso, kies nomo signifas laŭlitere "la konsilon, la ruzon", pri kiu Hesiodo diris "ŝi scias pli ol kiu ajn dio aŭ mortulo", ŝi kapablis influi Zeŭson mem por igi lin ŝanĝi sian opinion.

Tial, do, la memorintegriĝo, jen tiu de sklaveco aŭ kiu ajn alia memoro en novan korpon kaj novan formon, estas ruzaĵo de la arta inteligenteco por influi la estantecon.

La arta nuntempo abundas je tiuj ekzemploj en la danco, muziko, teatro, arto kaj kino. Tiu ruzo eblas nur en la sama grado, en kiu oni akceptas, ke la artisto liberiĝis de sia pasinteco integrante ĝin en sian verkon, tiom, kiom li estas subjekto libera kaj aŭtonoma, elektas tiun influon kaj ne estas ĝia objekto. Tio ankaŭ devigas nin konsideri la artiston kaj ties verkon kiel ontologie apartigitajn, kvankam rilatajn iamaniere, laŭ elekto de la artisto kaj ties maniero agi sur la memormaterialon. Tio ankaŭ signifas, ke ni devas vidi la verkon tiom, kiom ĝi estas verko en sia aŭtonomeco kaj en la enigmo de sia nedetermineco. Ĝi restas malferma, objekto de komuneco, de juĝoj malsamaj kaj de kritiko.

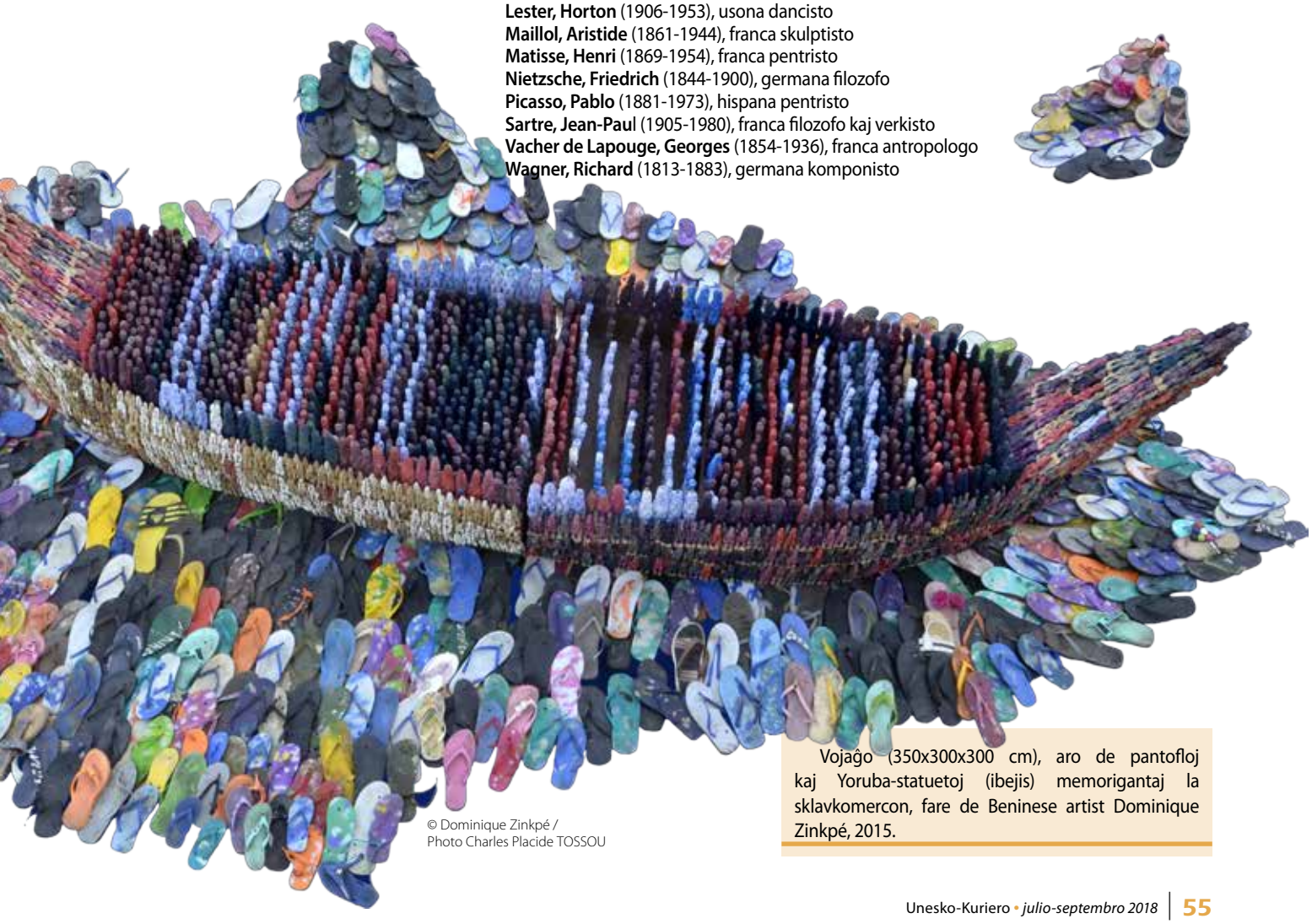
Fine, surbaze de la verko en si mem, oni ne povas indukti la koloron de ĝia aŭtoro. Ne enfermi la pentriston en ties koloron, ĉar la pentrist-koloro ne kolorigas lian laboron, estas la verko en si kaj la kritikaj analizoj poste farotaj. Tiu ĉi verko, kiu diras, en la varieco de ĝia potencialo kaj la senfinaj eblecoj de ĝia formo malferma kaj ties interpreto, kion asertis Lamartine, luktante kontraŭ la sklavec-abomeno: "Mia koloro estas tiu de la persekutataj".

Verkisto, dramaturgo, arta direktoro kaj filozofo gvadelupano, **Alain Foix** estas la fondinto de "Qaui des arts", multfaka kompanio, kiu miksas la spektaklon vive kaj la novajn teknologiojn de bildoj kaj sonoj. Li estas aŭtoro de *Je danse donc je suis* (Mi dancas, do, ekzistas, 2007), *L´histoire de l´esclavage racontée à Marianne* (Historio de la sklaveco rakontata al Marianne, 2007), Noir: de Toussaint Louverture á Barack Obama (Negro: de *Toussaint Louverture al Barack Obama,* 2009), *Martin Luther King* (2012) kaj Che Guevara (2015). Inter liaj teatraĵoj estas *Vénus et Adam* (2004), *Pas de prison pour le vent* (Ne estas karcero por la vento, 2006) kaj *La dernière scène* (La lasta sceno, 2012), privata konversacio inter Martin Luther King, lia edzino Coretta kaj la usona aktivisto Mumia Abu-Jamal.

*El la hispana lingvo tradukis **Maritza González Gutiérrez** (Kubo)*

Listo de cititaj nomoj

Ailey, Alvin (1931-1989), usona dancisto
Apollinaire, Guillaume (1880-1918), franca poeto Aristotelo (jarcento IV a.K.), greka filozofo
Bizet, Georges (1838-1875), franca komponisto
Blumenbach, Johann Friedrich (1752-1840), germana antropologo
Braque, Georges (1882-1963), franca pentristo
Chamberlain, Houston Stewart (1855-1927),brita eseisto
Cuvier, George (1769-1832), franca anatomo
Derain, André (1880-1954), franca pentristo
Derrida, Jacques (1930-2004), franca filozofo
Dunham, Katherine (1909-2006), usona dancistino
Einstein, Albert (1879-1955), fizikisto germandevena
Gobineau, Arthur de (1816-1882), franca verkisto
Hegel, Georg Wilhelm Friedrich (1770-1831), germana filozofo
Heisenberg, Werner (1901-1976), germana fizikisto
Hesíodo (jarcento VIII a.K.), greka poeto
King, Martin Luther Jr. (1929-1968), usona pastro
Lamartine, Alphonse de (1790-1869), franca poeto
Laplace, Pierre-Simon de (1749-1827), franca matematikisto
Lester, Horton (1906-1953), usona dancisto
Maillol, Aristide (1861-1944), franca skulptisto
Matisse, Henri (1869-1954), franca pentristo
Nietzsche, Friedrich (1844-1900), germana filozofo
Picasso, Pablo (1881-1973), hispana pentristo
Sartre, Jean-Paul (1905-1980), franca filozofo kaj verkisto
Vacher de Lapouge, Georges (1854-1936), franca antropologo
Wagner, Richard (1813-1883), germana komponisto



© Dominique Zinkpé / Photo Charles Placide TOSSOU

Vojaĝo (350x300x300 cm), aro de pantofloj kaj Yoruba-statuetoj (ibejis) memorigantaj la sklavkomercon, fare de Beninese artist Dominique Zinkpé, 2015.

Afiŝo de La Batalo de Alĝerio, *filmo ene de historio, dokumenta filmo de Malik Bensmaïl.*

© Hikayet Films/Ina

Filmi la realon, povas ĝeni, sed maturigas

Portreto de Malek Bensmaïl, 2016.
© Bruno Lévy / Divergence

Malek Bensmaïl respondas la demandojn de Jasmina Šopova

Tri jarojn post la sendependeco de Alĝerio, subskribita en 1962 post ok jaroj de milito, la itala filmisto Gillo Pontecorvo filmas "*La Battaglia di Algeri*" (La Batalo de Alĝerio), kiu pritraktas unu el la plej sangaj epizodoj de la milito de Alĝerio, kiu oponis en 1957 la alĝeriajn sendependecistojn de la "F*ront de libération nationale*" (FLN – Fronto de Liberigo Nacia) al la franca kolonia potenco.

Dum la filmado, la armeo de Kolonelo *Houari Boumédiène* eniras Alĝeron la 19-an de junio 1965. Ĉaroj de la filmado kaj veraj ĉaroj intermiksiĝas. La ĉirkaŭantaro de Prezidento Ahmed Ben Bella tie vidas nenion krom pafadon. Li estas renversata.

Duonan jarcenton poste Malek Bensmaïl studas en sia dokumentfilmo de 2017, "*La Bataille d'Alger*, un film dans l'histoire" (La Batalo de Alĝerio, filmo historia), la historian rolon, kiun ludis la filmo de Gillo Pontecorvo. Tamen li klarigas, ke ĝi ne estas "filmo pri filmo". Temas pli pri interpretado de la historio de lia lando: la revolucio, la puĉo, la politikaj reĝimoj, la malkoloniigo.... Ekde preskaŭ tridek jaroj, la alĝeria filmisto kreas tion, kion li nomas la nuntempa memoro de sia lando.

Kial vi elektis dokumentfilmon kiel esprimmanieron?

Pli ol fikciaj filmoj, dokumentfilmoj kapablas kontraŭi la naciajn mitojn. Ne por ilin detrui, sed por doni al ili ilian ĝustan lokon, por ke ili ne sufoku la socion. Se vi ne filmas vian realon, kiel vi povos rigardi vin? De kie venus viaj inspiriĝoj? De kie venus viaj revoj? Cetere – ĉu vi bezonas memorfiksi ilin? – la kinoarto naskiĝis el la dokumentfilmo: ni memoru pri la fratoj Lumière… Dokumentfilmo determinas la kolektivan imagon. Estas tiu realo, kiu nutras la fikcion kaj tenas veran spegulon antaŭ la socio. Mi scias, ke filmi la realon povas ĝeni, sed mi scias ankaŭ, ke tio maturigas.

En la 1990-aj jaroj, kiam ni estis en Alĝerio meze de la "nigra jarcento", mi decidis elekti la realon. Kaj mi persistis sur tiu vojo. Mia ideo estas fari ĉiun jaron, aŭ ĉiun duan jaron, filmon pri la homoj, institucioj, aferoj de gravaj socioj. Mi ŝatus, ke tiuj filmoj poste ebligu pli bone kompreni, kiel lando konstruiĝas iom post iom.

Mi intencas krei nuntempan memoron, montrante tiun laboratorion, kiu estas Alĝerio, tiun landon, kiu sin serĉas, ĝiajn progresojn, ĝiajn regresojn, ĝiajn dubojn… Oni ne atingas demokration klakante per la fingroj – cetere, nek kun fusiloj!

Unu el la atutoj de la demokratio – la libereco de la gazetaro – estas la objekto de via filmo dediĉita al la sendependa alĝeria gazeto El Watan [الوطن Hejmlando],lanĉita en 2015. Vi nomis ĝin "Contre-pouvoirs" [Kontraŭ-potencoj] Kial?

La libera gazetaro estas demokratia akiraĵo, kiun multe da ĵurnalistoj pagis per sia vivo dum la civila milito en Alĝerio, kiu elrompiĝis en 1991 kaj kaŭzis ducent mil mortojn kaj la malaperon de cent mil homoj. Ĉirkaŭ 120 alĝeriaj ĵurnalistoj estis murditaj de islamismaj ekstremistoj inter 1993 kaj 1998. Tamen malgraŭ ĉio ĉi. la hodiaŭa sendependa gazetaro ne reprezentas realan kontraŭ-potencon en mia lando.

Rilate al tiu filmo mi estis decidinta ĵeti "oblikvan" rigardon, sekvante teamon de ĵurnalistoj dum ilia laboro. Fakte mi interesiĝis ne tiom pri la gazetaro kiel kontraŭ-potenco, sed pri la kontraŭ-potencoj reprezentataj per la individuoj.

En Alĝerio, la nocio de individuo ankoraŭ ne venkis. Ni estas fermitaj en la ideo de kolektivumo. Ni havas unu defendendan nacion, unu defendendan landon, unu defendendan dion, unu defendendan lingvon… Ĉiam estas tiu cifero "unu"; ĝi estas ĉie, ĉiopova, ŝajne ampleksas ĉiujn el ni, dum en realo ekzistas eminentuloj, intelektuloj,

ĵurnalistoj, juĝistoj, studentoj …. kiuj vivas en tiu multkultura kaj multlingva spaco, kiuj pensas malsame kaj kiuj konstituas tutaĵon de malgrandaj kontraŭ-potencoj necesaj al la demokratio.

Kiun utilon havas sendependa gazeto, se ĝi ne havas influon sur la socion?

Eĉ kiam ĝi ne estas reala kontraŭ-potenco, la sendependa gazetaro sukcesas raporti pri la nevideblaj perfortoj, pri kiuj oni neniam parolas. Nuntempe Alĝerio ŝajnas esti trankvila lando, sen terorismo, sed fakte ĝi ne estas imuna al humiligoj kaj manipuladoj.

El Watan ne estas la ununura gazeto, kiu faras tiun laboron. Ekzistas kelkaj aliaj, inter ili Le Quotidien d'Oran, El Khabar, Liberté – kaj iamezure Le Soir d'Algérie –, kiuj ankaŭ estas en la rezistado kaj en la batalo. Ili ne estas gazetoj de la opozicio. Ilia celo estas doni ĝustajn informojn venantajn el ekvilibriĝitaj fontoj. Cetere ili havas plejparte retejojn alireblajn senkoste por ĉiuj, inkluzive de la diasporo.

Kion El Watan faras por konservi sian sendependecon? Kiel ĝi certigas sian supervivadon?

Per la vendo de la gazeto – oni presas 140 000 ekzemplerojn, kiuj kostas po 20 dinarojn (ĉirkaŭ 0,20 eŭrojn) – kaj per reklamo. Sen ŝtata reklamo ekde 1993, la gazeto investis en reklaman kaj distribuan retojn, kaj ankaŭ en sendependan presejon, kiun ĝi kundividas kun El Khabar. Krome la gazeto sin turnis al la privata reklamo, kio ĝin kapabligas pagi la centon da ĵurnalistoj kaj korespondantoj, kiuj apartenas al la redakcio.

Nu, okazis almenaŭ ses interrompoj de publikigo de la gazeto, kaj ĝi estis la objekto de pli-malpli ducent procesoj, kio ĝin tre malfortigis ekonomie. Mi surpriziĝis, kiam mi aŭdis Omar Belhouchet, direktoro de publikigo kaj fondinto de la gazeto, diri, ke li trovas tiujn procesojn gravaj por la demokratia procezo. Mi estis pensinta, ke temis pri doloraj spertoj, sed li opiniis, ke ili ebligis defendi ne nur la ĵurnalistojn kaj karikaturistojn, sed ankaŭ la propran nocion de libereco de esprimo, kiu cetere estas menciita en la Konstitucio.

Tiuj procesoj donas al ĝi la oportunon klarigi al la tribunalo, kio estas karikaturo, kio estas humuro, kio estas kroniko, kio estas enketo kaj kie estas la bridoj en la socio. Certagrade ĝi profitas de la procesoj por klerigi la junajn juĝistojn pri la gazetara libereco.

Sceno de la dokumenta filmo La Chine est encore loin *[Ĉinujo estas ankoraŭ malproksime], de Malek Bensmaïl, 2008*

© Unlimited/CirtaFilms

Klerigado estas en la centro de via dokumentfilmo "La Chine est encore loin" (Ĉinujo ankoraŭ estas malproksima, 2008). Kial elvoki Ĉinujon, kiam temas pri klaso en lernejo de Tiffelfel, malgranda vilaĝo sur la montaro Aŭrezo, kie komenciĝis la milito de Alĝerio en novembro de 1954?

La titolo referencas al citaĵo de la profeto Mohamedo: "Serĉi la scion ĝis en Ĉinujo, se tio bezonatas." Do Ĉinujo estas simbola lando, lando de scio, lando, kiun oni atingu koste de grandaj penoj, kiu – vidate de Alĝerio – ankoraŭ estas malproksima.

Ĵus antaŭ tiu filmo mi estis produktinta dokumentfilmon pri frenezo ("*Aliénations*" [Deliroj], 2004). Mi pasigis tri monatojn en psikiatria hospitalo, kaj mi vidis multajn kazojn de politik-religiaj deliroj. Mi demandis min pri la origino de tia malsano. Psikiatro donis la respondon: "La kaŭzo estas la socio." Tio instigis min esplori, kiel oni edukas kaj klerigas la junularon, kiaj ideoj estis transigataj al ĝi. Pro tio mi iris al la vilaĝo, kie komenciĝis la milito de Alĝerio.

Tiu estis tre violenta milito, kiu daŭris preskaŭ ok jarojn. Danke al sia venko Alĝerio iĝis mito, kaj la reĝimoj, kiuj postsekvis, laboris multe por solidigi tiun miton. Mi ne diras, ke ne estas bone forĝi nacian senton en la popolo kaj valorigi ĝian heroecon. Tamen mi ne konsentas, kiam tio estas farata tute malakorde kun la loka ĉiutaga vivo. Mi volis filmi Alĝerion, kiu laboras ĉiutage, kiu penas ĉiutage, sube de la menciita mito.

Kaj la filmo montras la fosaĵon, kiu apartigas la miton disde la socia realo. Finfine oni perceptas, ke tio, kion oni encerbigas al la infanoj, estas la malamo al aliulo. La filmo montras ankaŭ, ke nuntempe la korana klerigo estas tre malproksima de la vortoj de la Profeto. La islamismo, la politika islamo, kaŭzis multajn damaĝojn, kiujn oni sentas ĝis nun, ĉefe en la kamparaj areoj.

Ĉu tio estas ankaŭ la kialo, pro kiu nur unu virino – Rachida, la purigistino de la lernejo – atestas en la filmo?

"Vi faras filmon kun, ne pri, homoj, en reala vivo", *diras la reĝisoro Malek Bensmaïl. Ĉi tiu grupo de lernejanoj helpis pri la filmado de La Chine est encore loin* [Ĉinujo estas ankoraŭ malproksime].

Rachida estas rava. Ŝi donis al mi eksterordinaran lecionon pri libereco. Ŝi venas el alia vilaĝo, en suda Alĝerio, de kie ŝi bezonis sin forsavi, ĉar ŝi estis divorcita kaj sekve ŝi estis konsiderata kiel prostituitino.

Ne eblis intervjui aliajn virinojn, kvankam en tiu regiono la virinoj antaŭe estis famaj pro sia ekonomia administrado: ili prizorgis la elfaradon de tapiŝoj kaj la terkulturon. Ĉi-tempe ili kaŭras malantaŭ la muroj de siaj domoj. Kampare ili preskaŭ ne plu foriras el la siaj hejmoj, eĉ vualitaj. Estas la viroj, kiuj faras la aĉetojn. Neniam oni estis vidinta tion! La islamismaj kaj konservativismaj jaroj nuligis la tradician socian rolon de la virino kaj ankaŭ ĉiujn akiraĵojn rilatajn al la emancipado. Dum la filmado ili sendis al ni pere de siaj infanoj pletojn kun nutraĵoj, kukoj kaj kafo, sed ni vidis eĉ ne ununuran virinon.

Malek Bensmaïl, alĝeria filmisto, sin dediĉas al la produktado de dokumentfilmoj ekde la 1990-aj jaroj, kiam lia lando travivis la "sangan jardekon". Aplaŭditaj de la kritikistaro, liaj filmoj ricevis premiojn en multaj internaciaj festivaloj. Ili estas montrataj en kinejoj kaj diskonigataj per televidkanaloj en la tuta mondo, aparte en Eŭropo: *Arte* (Germanujo - Francujo), *TV Cultura* (Brazilo), *RTBF* (Belgujo), *TV3* (Hispanujo), *YLE* (Finnlando), *France TV, Canal+, TV5 Monde* (Francujo), *BBC, Channel 4* (Britujo), *RTSI, RTSR* (Svislando). En 2010 li estis laŭreato de la *Villa Kujoyama* (Kioto, Japanujo). Retrospektado de lia laboro estas planata en gravaj usonaj universitatoj aŭtune en 2018.

El la franca lingvo tradukis ***Herbert Welker*** *(Brazilo)*

Aktualaĵoj

Foto de la serio Genezo fare de brazila fotisto Sebastião Salgado, farita en la Galapagoj, Ekvadoro, en 2005.

© Sebastião Salgado

Insularo Colón: la loĝantoj mobiliziĝas

© Sarah Del Ben

Ĉe la fiŝbazaro en Santa Cruz en la Galapagoj, marto 2018.

Kion ni imagas, kiam ni pensas pri la Galapagaj Insuloj? Gigantajn testudojn, marajn igvanojn, Darvinajn fringojn, Darvinon kaj lian Teorion de evoluo? Kompreneble. Sed Galapagoj ankaŭ estas komunumo de 28 000 loĝantoj, disvastigitaj en ĝiaj kvar insuloj: Santa Cruz, San Cristóbal, Isabela kaj Floreana. Danke al la loĝantoj, kiuj okupiĝas pri partoprena kaj daŭripova administrado de la rimedoj de la Insularo Colón – alia nomo, pri kiu oni konas Galapagojn - ĉirkaŭ 240 000 turistoj povas veni ĉiun jaron ĉi tiun ekvadoran paradizon. Ĝi estas monda heredaĵo ekde 1978 kaj biosfera rezervejo, registrita ekde 1984 en la Monda Reto de Biosferaj Rezervejoj de Unesko.

Lokite 1 000 km de la kontinento, la insularo, kiu enhavas unu el la plej riĉaj maraj ekosistemoj de la mondo, konsistas el dek tri grandaj insuloj, krome 147 insuletoj kaj klifoj, kiuj formiĝis antaŭ kvar milionoj da jaroj. Fakte la plejparto estas pintoj de subakvaj vulkanoj, kiuj leviĝas pli ol 3 000 metrojn de la fundo de la Pacifika Oceano. Kun areo de 7 500 km^2, la biosfera rezervejo de la Insularo Colón-Galapagoj tute kovras la teran surfacon de la Nacia Parko de Galapagoj.

Galapagoj estas unu el la plej elstaraj kazoj, en kiuj la homoj kaj ties natura medio povas harmonie interagi, profitigante unu la alian. Ekzemplo de tio estas la administra strategio de la biosfera rezervejo. La loka manĝaĵa produktado profitigas la lokan ekonomion, respektante la ekosistemon kaj evitante la enkondukon de penetremaj specioj, kiuj endanĝerigas la endemian biodiversecon.

En la centro de la rezervejo, la Nacia Parko de Galapagoj estas ekzemplo de

sukceso en partoprena administrado. Ĉi tio ebligas la lokajn loĝantojn daŭrigeble vivi el la rimedoj ofertataj de agadoj kiel fiŝkaptado, brutobredado, turismo kaj amuzo, danke al ĝustaj administraj planoj, kiuj inkluzivas lokan produktadon de manĝaĵoj kaj recikladon de malŝparoj.

Ni prenu la ekzemplon de kafo. Kooperativo, kreita en 2015, kunvenigas kamparanojn, rostistojn kaj komercistojn, celante plibonigi la produktadon kaj merkatadon de la ok varioj de arabeca kafo [قهوة عربية; qahwah arabiyya [ˈqah. wa]] kreskigata dum jarcento sur la insuloj, 250 metrojn super la mara nivelo. Fama je sia gusto la kafo de Galapagoj vendiĝas sepoble pli multekosta ol tiu de la kontinento. La procezoj de produktado (sen pesticidoj), rikolto kaj transformo respektas la normojn de media protekto. Ĉi tio faros ke ili baldaŭ ricevos la atestilon pri indiko de origino.

Koncerne recikladon de solidaj ruboj, dek jarojn la urba registaro de la insulo Santa Cruz multobligas kaj kunordigas plurajn iniciatojn. Ĝi efektivigis programojn de klerigado kaj ekologia konsciigo. Krome ĝi malpermesis la uzadon de polietilenaj materialoj aŭ la importadon de bieraj boteloj aŭ gasaj trinkaĵoj en ne-recikleblaj pakaĵoj.

Sed ĉiuj ĉi tiuj iniciatoj ŝuldas sian sukceson precipe al lokanoj, kiuj prenas sur sin ĉi tiujn projektojn de media protektado kaj konservado. Metiistoj uzas recikleblajn materialojn por fari objektojn. Masonistoj uzas ŝtonetojn aŭ reciklatajn vitrajn blokojn en la konstruado de loĝejoj. Fiŝkaptistoj provas malpermesi la uzon de plastaj retoj kaj ili mem kolektas la rubon, kiu malpurigas la maron. Samtempe ĉiuj loĝantoj kutime purigas la strandojn. Ekde 2017 duono de la solidaj ruboj de la insuloj estis reciklita kadre de la programo de selektado kaj reciklado de ruboj, en kiu aktive partoprenas la loka loĝantaro.

Danke al la projekto BRESEP (Biosfera Rezervejo kiel ilo por administrado de marbordaj zonoj kaj insuloj en la Sudorienta Pacifiko), la Programo pri Homo kaj Biosfero de Unesko (MAB) laboras kun la registaro de Ekvadoro, la Nacia Parko de Galapagoj kaj lokaj komunumoj por plivastigi la biosferan rezervejon je 138,000 km², inkluzivante la Maran Rezervejon de Galapagoj, kiu estas vera sanktejo de la mara vivo. Loko de kunfluo de pluraj maraj fluoj, kie varmaj kaj malvarmaj akvoj miksiĝas, la Mara Rezervejo de Galapagoj loĝigas diversajn endemiajn speciojn, sed ankaŭ speciojn, kiuj venas el diversaj lokoj de Pacifika Oceano.

La projekto BRESEP, financata de la Registaro de Flandrio en Reĝlando de Belgujo, plifortigas kaj antaŭenigas la kreon de biosferaj rezervejoj kiel iloj por novigaj kaj taŭgaj praktikoj el socia, kultura kaj media vidpunktoj. Krome ĝi antaŭenigas la kreon de reto de kunlaboro kaj interŝanĝo de informoj kaj spertoj pri perdo de biodiverseco, administrado de marbordaj zonoj kaj daŭrigebla evoluo. Aparte la projekto traktas la marbordajn areojn kaj insulojn de la sudorienta Pacifiko en Ĉilio, Kolombio, Ekvadoro, Panamo kaj Peruo. Ĉi tiuj penoj kontribuas al la plibonigo de la vivrimedoj de la regiona loĝantaro.

Rubreciklado en Sankta Kruco en la Galapagoj.

© Sarah Del Ben

Luc Jacquet

En marto de 2018, Luc Jacquet, fama franca kina direktoro kaj gajninto de Oscar en 2006 por sia dokumenta filmo *La Marche de l'empereur* (La vojaĝo de la imperiestro) kaj la kinoreĝisorino kaj fotistino Sarah Del Ben, iris al Galapagoj dokumenti por estonta filmprojekto. Akompanis ilin specialistoj de la Programo Homo kaj Biosfero de Unesko (MAB), kiuj la sekvan raporton.

Artikolo eldonita okaze de la 30-a kunsido de la Konsilio de MAB kiu okazos en Palembang (Indonezio) de la 23-a ĝis la 28-a de julio 2018.

*El la hispana lingvo tradukis **Sidney Carlos Praxedes** (Brazilo).*

Ĉi-matene, piedirante tra la stratoj de Santa Cruz, mi vidis maljunulon legi ĵurnalon. Mara leono nature akompanis lin, sidante sur la sama benko. Pli malproksime, ĵus alvenintaj de fiŝkaptado, pluraj viroj vendis freŝajn fiŝojn, kiuj estis konsumotaj tiun saman tagon. Mi daŭre promenis kaj renkontis kelkajn preterpasantojn: turistojn kaj igvanojn. Sufiĉis foriĝi iom de la stratetoj por rigardi infanojn ludi proksime de centjaraj gigantaj testudoj, kiuj trankvile paŝtiĝis je la herbo.

Mi vojaĝis tra la mondo, sed ĝis nun mi neniam vidis, krom eble en Antarkto, tian proksimecon inter malsamaj specioj. Ĉi tiuj lokoj, tiom for de ĉio, estas la lastaj sanktejoj de la harmonia vivo inter homo kaj naturo. Kaj tamen, en unu, kiel en alia kazoj, la vivkondiĉoj estas ekstremaj.

En la aridaj teroj de Galapagoj bruligataj de la suno kaj tiel malfavoraj por la vivo, la homa aktiveco kaj biodiverseco ne konfliktas. Ni havas

Homo kaj naturo reakordigitaj

© Sarah Del Ben

Franca reĝisoro Luc Jacquet, esplorvojaĝe al Galapagoj, kun teamo de Unesko en marto 2018.

impreson esti en giganta natura laboratorio, atestanta belegan pruvon, ke la kunvivado inter homoj kaj bestoj eblas - ĉiam kiam ni adoptas raciajn politikojn pri administrado de rimedoj, kiuj permesas la ekosistemojn postvivi. La insularo devus servi kiel modelo al la monda resto koncerne la rimedojn por kompensi la breĉojn, kiujn ni kreis inter ni kaj la ceteraj vivantaj estaĵoj.

Partopreni en konservado de ekosistemoj estas ĉiam komplika tasko. Tamen unue ni devas lerni scii kaj ami ilin. Mi estas konvinkita, ke se ĉiu el ni strebos kaj uzos sian talenton kaj scion, nia kolektiva penado produktos fruktojn. Vere mi kredas, ke ĉi tiu kolektiva energio permesos al ni moviĝi al vivmaniero, en kiu ni ne plu estos koloniantoj sed administrantoj; al socio, kiu konas la valoron de la planedo, sur kiu ĝi vivas.

Miaflanke, mi bonŝancas havi scipovon, kiu permesas ludi la rolon de interulo inter scienco kaj granda ĝenerala publiko. Mi scias kiel fari bildojn, kiuj transdonas la mesaĝon kun provita hodiaŭe efikeco. Kaj mi donas tiun scion je la servo de la planedo. Jen kial mi ŝatus proponi mian subtenon al la Programo MAB de Unesko, kies aspiroj koincidas kun la miaj. Ĝia filozofio baziĝas sur ideo, kun kiu mi tute konsentas, tiu de kunvivado.

La kino estas eksterordinara ilo por konsciigi. Ĝia lingvo estas emocio kaj metaforo. For de la morala aŭ kulpiga parolado, kiuj fakte estas senutilaj, la filmoj influas samtempe la koron kaj la menson de la spektantoj. Ĝi instigas ilin preni sur sin la naturajn aferojn, ĉu pro ilia beleco, intereso aŭ simple scivolemo.

La klimata ŝanĝo kaj la perdo de biodiverseco estas problemoj de granda kompleksecco. La kino povas fari ilin alireblaj al la publiko, transformante ilin en rakontojn, kiuj estas simplaj kaj universalaj. Jen kiel ĝi malfermas la unuan pordon, kiu kondukas nin al la vojo de konsciiĝo.

Kaj kiam ni iros per tiu vojo, ni komprenos, ke estas iluzio imagi dum unu momento, kaj tamen la lastaj kvar aŭ kvin generacioj faris ĝuste tion, ke ni povas vivi malkonektitaj de la naturo. Ni venas el la naturo kaj ni bezonas ĝin por tiaj elementaj aferoj kiel spirado, trinkado aŭ manĝado. Sed ni ankaŭ bezonas ĝin por sonĝi.

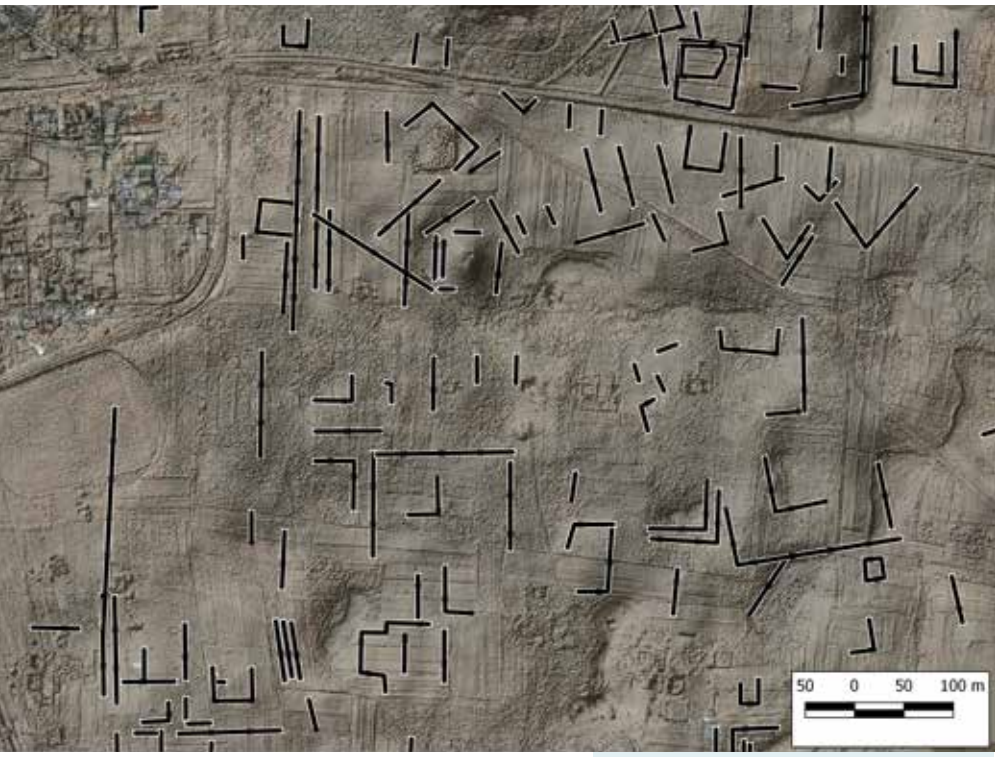
La sekretoj de Tiwanaku,

malkaŝitaj per flugroboto

Lucía Iglesias Kuntz (UNESCO)

Tiwanaku, la spiriteca kaj politika centro de la Bolivia kulturo _Tiwanaku_, troviĝas sepdek kilometrojn okcidente de la urbo La Paz kaj dekkvin kilometrojn for de la bordoj de la lago Titikako. Enskribita en la Mondheredaĵa Listo de Unesko ekde la jaro 2000, la loko ĝis hodiaŭ kaŝas multajn sekretojn. Unesko-projekto rivelas kelkajn eksterordinarajn trovataĵojn.

La publikigo de tiu ĉi artikolo samtempas kun la 42-a sesio de la Komitato por Mondaj Heredaĵoj, kiu okazas de la 24-a de junio ĝis la 4-a de julio en la jaro 2018 en la urbo Manama, Barejno.



Mapo de Tiwanaku, kreita uzante datumojn de la 3D-modelo, generita de flugroboto. La nigraj linioj verŝajne indikas hejmajn strukturojn en la regiono Mollo Kontu.

© José Ignacio Gallego / Unesko

Pro sia monumenta komplekso de konstruaĵoj kaj pro sia pozicio pli ol 3800 metrojn super la marnivelo, *Tiwanaku* estas unu el la plej sensaciaj arkeologiaj lokoj de Suda Ameriko. *Tiwanaku* estas antaŭ-Kolumba urbo en la montaro de la Sudaj Andoj, kaj dum jarcentoj ĝi estis la metropolo de vasta kaj potenca imperio. Sian superecon ĝi ŝuldas al la uzado de novmanieraj materialoj kaj teknikoj por plibonigi la kultivan produktadon, per kiu ĝi plifortigis sian ekonomian potencon. Ĝuste el *Tiwanaku* disvastiĝis la samnoma kulturo, atinginte sian kulminon inter la jaroj 500 kaj 900 K.E. De tie, ĝia influo disradiis super vasta teritorio, kiu inkludis la okcidentan Bolivion, sudokcidentan Peruon kaj nordajn Argentinon kaj Ĉilion.

Malbonsorte, *Tiwanaku* estis brutale elrabita, el kio sekvis la disfalo de ĝia kulturo dum la dektria jarcento. La lokaro kiel magneto allogis ĉasistojn pri entombigitaj trezoroj, kaj multe de ĝiaj valoraj heredaĵoj malaperis. Multnombraj historiaj dokumentoj ankaŭ montras, ke la lokaro fariĝis ŝtonrikoltejo, el kiu oni forprenis materialojn por generi modernajn konstruaĵojn – la evidentaĵoj de kiuj ankoraŭ estas videblaj en la proksima urba centro, kaj eĉ en La Paz, la metropolo de Bolivio.

Prezidanto Evo Morales, kiu originas el la popolo Ajmaroj [hispane Aymara; ajmare Aymaranak], elektis *Tiwanaku* simbola loko por ĉiuj tri inaŭguroj siaj kiel ŝtatestro de la Boliva ŝtato (en la jaroj 2006, 2010 kaj 2015). Rezulte de tio, la lokaro regajnis sian prestiĝon kaj fariĝis grava turista celo. Tamen estimi kaj kompreni ĝin komplete postulas de la vizitanto grandan penadon. *Tiwanaku* estas ekzercado pli pri observado kaj dokumentado ol pri simpla kontemplado. La kaŭzo estas, ke ĉio, kio restas de la majesta tutaĵo de temploj kaj palacoj, estas ruinoj aŭ parte rekonstruitaj postlasaĵoj de sep grandaj arkitekturaĵoj – la piramido Akapana, la templo de Kantatayita, la templo de Kalasasaya, la palaco Putuni, la palaco Kheri Kala, la piramido Puma Punku kaj la malgranda duone subtera templo.

© Ernestina Cortés Albor / UNESCO

Ajmara ceremonio en Tiwanaku, Bolivio.

Tiuj restaĵoj, malgraŭe, pruvmontras la nedubindan aŭtentikon de granda civilizacio, kun mirindaĵoj kiel la *Puma Punku* (trairejo de la pumo), farita el solidaj blokoj de sabloŝtonoj, pezantaj ĝis 130 tunojn, interligitaj per kupraj krampoj. Tio estis miriga metiartaĵo por civilizacio, al kiu eĉ mankis la koncepto de la rado – kelkaj fakuloj taksas, ke inter 1 300 kaj 2 600 homoj estintus necesaj por levi la ŝtonojn. La konojn pri la utiligado de metalo demonstras la supereco militista de la civilizacio.

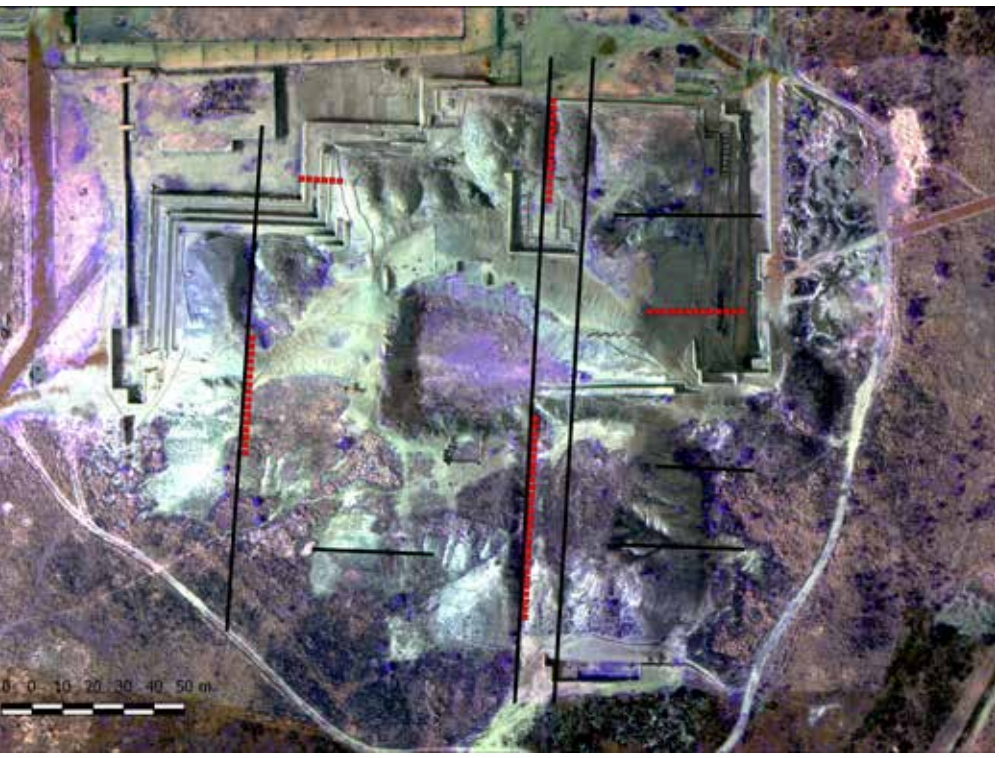
Novaj malkovroj

La neceso provizi la lokaron per aktualigita administra plano – postulo por ĉiuj lokaroj enskribitaj en la Mondheredaĵa Listo – kaj krome per kleriga progamo kaj muzeoj por helpi solvi kelkajn enigmojn de *Tiwanaku*, formas "raison d'etre" (kaŭzon de ekzisto) de la projekto *Preservation and Conservation of Tiwanaku and the Akapana Pyramid* [Konservado kaj protektado de *Tiwanaku* kaj la Akapana-piramido]. Fondita en la jaro 2015 de la Unesko-oficejo en la urbo Quito, tiu projekto estas financata de la Japanaj konfidencaj fondusoj por la Monda Heredaĵo. Tiu ambicia entrepreno, kiu estis ĵus kompletigita, inkludis planon por daŭripova turismo – pro tio, ke *Tiwanaku* estas lokita sur la Altiplano, sisma zono en valo inter du montaroj – kaj fine, pro la postulo de la Komitato pri Monda Heredaĵo, kaj ankaŭ inkludis kompletan topografian priskribon de la tuta lokaro.

"Mi jam laboris en tiu kampo, do mi proponis al Unesko, ke tiu topografia esplorado estu farita uzante tele-sensiladon, ĉar nuntempe oni per flugrobotoj kaj satelitoj kapablas rikolti topografiajn datojn je alta precizeco", eksplikas la arkeologo José Ignacio Gallego Revilla, kiu laboris por la projekto komisiite de la organizo. "Ni bezonis unu jaron por establi ĝin. Ĉar mi kunlaboris kun la Universitato Complutense de Madrido, mi pensis, ĉu aliĝi al ĝia Kampuso Plejbona – kiu fakte estas grupo de laboratorioj kreita de diversaj fakultatoj, kun elstaraj profesiuloj kaj tre merkatotaŭgaj prezoj. Sed ni bezonis flugroboton, kiu kapablas flugi pli ol 4 000 metrojn, kaj ĉar ni tiun, kiu estis disponebla en la universitato de Madrido, ne povis transporti al Bolivio, ni turnis nin al Svislanda entrepreno, kiu vendas siajn flugmaŝinojn en Ĉilio kaj Bolivio. Tiu entrepreno fotis la bildojn, kiujn ni poste analizis en Madrido, en la laboratorio."

La fotado estis farata inter oktobro kaj decembro 2016, kaj la unuaj rezultoj estis akiritaj en majo 2017. La flugroboto

> "Por mi, tio estas la malkovro de la tuta vivo: Tiwanaku estis unu el la historiaj referencoj de monda arkeologio dum 500 jaroj."



Kolorigita vidaĵo de piramido Akapana. La ruĝaj linioj korespondas al kanaloj jam konataj de arkeologiaj fosoj. La nigraj linioj indikas eblajn kanalojn, kies difekto eble kaŭzis grandajn fendojn en la konstruaĵo..

© José Ignacio Gallego / Unesko

provizis precizegan topografrion de la tuta arkeologia lokaro kun erara devio de malpli ol kvar centimetroj.

La rezultinta mapo rivelis la ekziston de aro da ĝis nun nekonitaj strukturoj, kiuj etendiĝas je la tuta priesplorata areo, vasta je pli ok 411 hektaroj. Entute la heredaĵa areo kovras pli ol 600 hektarojn – sesoble pli granda ol komence de ni taksite.

Post la analizo, la de la flugroboto faritaj fotoj ebligis identigi la spurojn de ŝtona templo subterigita proksime je cent aŭ pli da cirklaj aŭ rektangulaj strukturoj je vastaj mezuroj, kiuj eble estis hejmoj aŭ ankaŭ fosaĵoj, kanaloj, stratoj kaj aliaj konstruaĵoj de diversaj specoj. Sed la novaj datumoj ankaŭ redifinis la jam konatajn monumentojn, kiel ekz. Puma Punku, templan komplekson, de kiu nur du hektaroj estis ekzamenitaj, dum nun ni scias pri du pliaj ĝiaj platformoj ankoraŭ subteraj. "La flugroboto rivelis, ke tio estas religia komplekso kovranta deksep hektarojn, aŭtriope la amplekso de la Granda Piramido de Keopso en Egiptio", eksplikas la arkeologo.

"Subite ni ekhavis mapon de la lokaro kaj de ĉio, kio ankoraŭ estas subtera tie", aldonis Gallego Revilla. "Por mi, tio estas la eltrovaĵo de mia vivo: *Tiwanaku* estas unu el la historiaj referencaĵoj de la monda arkeologio dum 500 jaroj. Al esploristo, aferoj tiaj okazas nur unu fojon en lia tuta kariero", li entuziasmas, montrante sur la komputila ekrano la mapojn kaj fotojn, kiuj pravigas lian aserton.

Kunlaborigi komunumojn

Julio Condori, direktoro de la *Archaeological, Anthropological and Administrative Research Centre of Tiwanaku* (CIAAAT) [Centro de Arkeologiaj, homsciaj kaj administraj esploroj de *Tiwanaku*], la mastruma organizo por la lokaro, partoprenis en la projekto ekde ties komenco. Por li, la nova topografia mapo per si mem jam estas konservada instrumento. "Ni nun studadas 650 hektarojn", li notas. "Tio signifas mejloŝtonon por plua esplorado kaj pligrandigo de la areo sub altnivela protektado".

Alia baza punkto de la projekto estas, ke la indiĝenajn komunumojn, kiuj loĝas en la lokaro je la norda kaj orienta flankoj, oni konsultis dum la tuta tempo. La municipo de *Tiwanaku* nun inkludas tri urbojn kun dudek tri komunumoj kaj ĉirkaŭ 12 000 homoj, kiuj vivas en la arkeologia zono mem kaj en ties tuja najbareco. "Dum ĉiu fazo de la projekto ni praktikis tre dinamikan interagadon kun la enloĝantoj. Mi emas diri, ke precize tio estas la ŝlosilo, kiu ebligis al ni atingi tiun rezulton", aldonas *Condori*. "Membroj de la komunumoj *Huancollo* kaj *Achaca* lastan jaron partoprenis en la enketoj, kiujn ni faris por verigi, ĉu la realeco konformas al la datumoj, kiujn la flugroboto provizis, kaj ili partoprenis kun granda plezuro. Ni devas daŭre informi ilin pri niaj rezultoj, tiel por ke tiujn ili povas alproprigi". Samtempe la nombro de naciaj kaj internaciaj vizitantoj – pli ol 125 000 en la jaro 2017 – daŭre kreskas. "Per tia enspezo, la lokaro ekonomie estas mem-sufiĉa, kaj ĝi donas al ni la rimedojn labori kun arkitektoj, kemiistoj, geologoj ktp.", diras Condori. "Ni esperas daŭrigi la laboron kun la municipaj kaj naciaj administracioj, kaj kompreneble kun la subteno de Unesko".

Laŭ Aymara legendo, la prauloj kaŝis la plej simbolecan monumenton de *Tiwanaku* en la *Puerta del Sol*, la Pordego de la Suno. Estis grava sekreto, kiu savos la homaron, kiam ĝi atingos la randon de abismo. Bonsorte tiu momento ne ŝajnas esti alveninta ĝis nun. Male, estas certa tio, ke la tutbona laboro kaj la flugado de la flugroboto malfermis novan eraon por la kulturo, kiu ekde la bordoj de la sankta lago Titikako establis la plej evoluigitan socion de sia tempo kaj kapablis krei novan specon de ŝtato ĝis tiam nekonata en tiu niĉo de la Amerika kontinento.

El la angla lingvo tradukis ***Fritz-Ferdinand L. Palatinus*** *(Germanujo)*

La Unesko-Kuriero 70-jara !

La sola gazeto, kiun Nelson Mandela legis sur Robben-Insulo

Annar Cassam

"Apartismo [*afrikanse apartheid (aˈparthəit)*] reprezentas hodiaŭ la plej malbelan formon de moderna sklaveco. La pacienca, sed forta kaj vigla agado de Unesko ligiĝas al la lukto de la sudafrikaj nigruloj mem, kiuj montris, ke havante la kuraĝon por ribeli, ili forĵetis timon kaj regajnis esperon. Se la internacia komunumo restos vera al si mem, ĝi devas mobiliziĝi kaj agi firme por ne seniluziigi tiun esperon. "Jen kion malliberulo numero 466/64 de Robben-Insulo, Nelson Mandela, legis en la *Kuriero*, sub la nazoj de la atentaj agentoj de la polica ŝtato, kiu estis apartisma Sudafriko.

Per ĉi tiu artikolo, la Kuriero markas la 100-a naskiĝtrevenon de Nelson Mandela, kiu naskiĝis la 18-an de julio 1918..

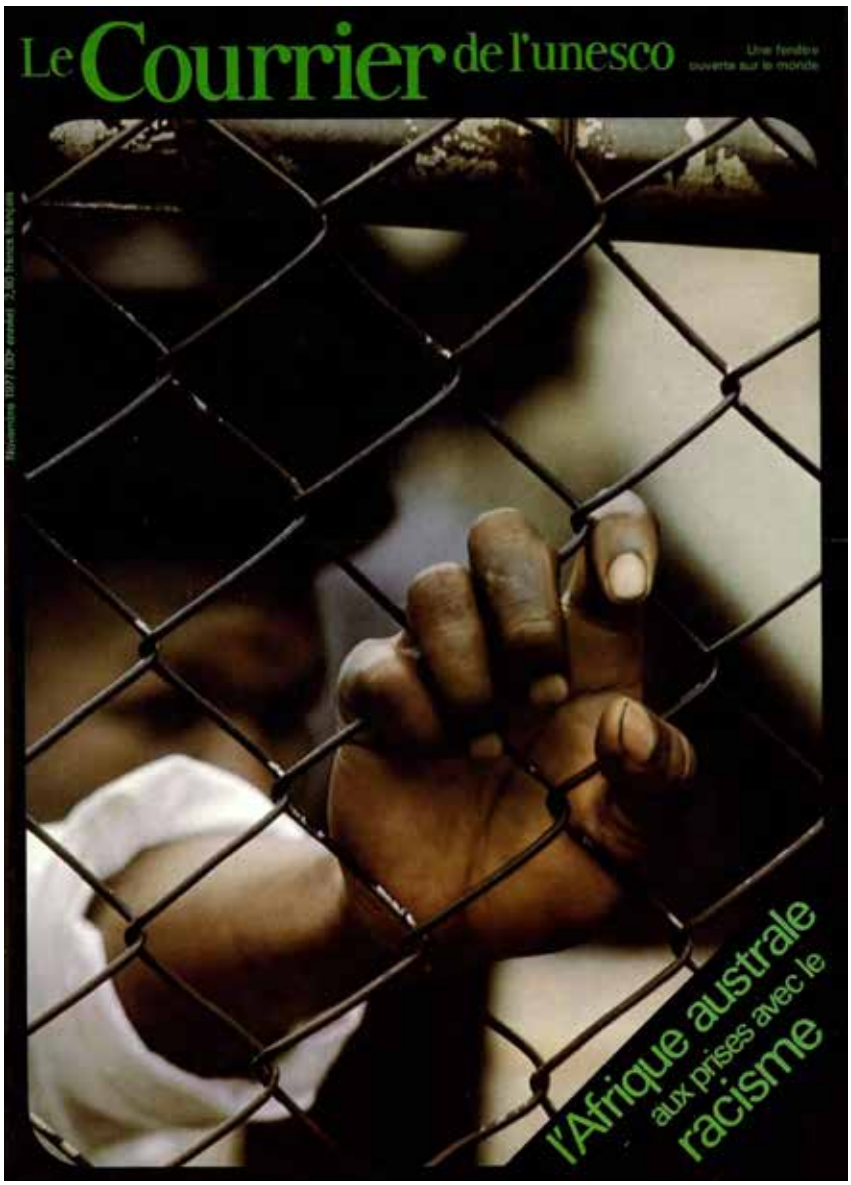
© UNESCO / Michel Claude

Nelson Mandela, Prezidento de la Afrika Nacia Kongreso kaj Federico Mayor, Ĝenerala Direktoro de Unesko (1987-1999), ĉe la ĉefsidejo de la Organizo la 14-an de oktobro 1993.

Nelson Mandela kaj liaj kompanoj politikaj malliberuloj estis kondamnitaj al dumviva mallibero en 1964. Liaj unuaj jaroj en malliberejo estis intelekte kaj spirite same senfruktaj kiel la tereno de Robben-Insulo mem - la prizornaj aŭtoritatoj tion prizorgis. Gazetoj, eĉ lokaj, ne estis permesitaj. "La aŭtoritatoj klopodis enkonduki kompletan senkonektiĝon, ili ne volis, ke ni eksciu ion ajn, kio povus levi nian animstaton aŭ recertigi nin nin, ke homoj ekstere ankoraŭ pensas pri ni", Mandela skribas en sia aŭtobiografio *Long Long Walk to Freedom* [Longa longa paŝado al libero] (1994).

Sed malliberuloj rajtis kandidatiĝi por studi en mezlernejoj kaj universitataj kursoj kaj do mendi publikaĵojn necesajn por siaj studoj. Kaj tiel, kune kun libroj pri temoj kiel librotenado kaj ekonomiko, la administrantoj de la malliberejo ankaŭ enpermesis la revuon *Unesko-Kuriero*, kiu dum kelka tempo alvenadis regule el Parizo.

La prizonaj aŭtoritatoj, kiuj plejparte, se ne ekskluzive, estis afrikanse parolantaj, klare konsideris la revuon sendamaĝa legmaterialo por ĉi tiu klaso de malliberuloj. Post pasigi la tagon batante ŝtonojn en la kalkŝtona ŝtonminejo, ili povis retiriĝi al



© UNESCO

Kovrilo de Unesko-Kuriero, novembro 1977.

siaj ĉeloj vespere kaj legi la "bagatelajn" enhavojn de la *Kuriero*.

Tion en septembro 1996 rakontis mem Prezidento Mandela al la tiama Ĝenerala Direktoro de Unesko, Federico Mayor, en Union Buildings, la Prezidenta Oficejo en Pretorio, dum la oficiala vizito de Mayor al la nova demokratia Sud-Afriko.

La prezidento klarigis, kiom kontentaj estis li kaj liaj kunuloj, ke ili legis la Kurieron, per kiu ili eksciis tiom da aferoj, pri kiuj ili neniam antaŭe aŭdis, kiel ekzemple la kultura diverseco kaj la komuna heredaĵo de la homaro, afrika historio, klerigado por evoluigo, kaj tiel plu. Ĉi tiuj aferoj ne ekzistis en la vortprovizo de apartismo, des pli en izolitaj prizonĉeloj de Robben-Insulo.

Legi la *Kuriero*-n estis maniero ekscii tion, kio okazas en la reala mondo ekstere. Nelson Mandela volis ke la Ĝenerala Direktoro de Unesko informiĝu pri tio.

Mi havis la privilegion akompani Frederico Mayor dum tiu vizito. Kiam mi aŭskultis la vortojn de la prezidento, mia menso klopodis kompreni iliajn sencon kaj gravecon. La *Kuriero*, tiel trafe nomita, estis la leter-kolombo, kiu flugadis regule el Parizo al malproksima loko meze de nenie en la suda Atlantika Oceano - alportante novaĵojn kaj ideojn de la kvin kontinentoj al Mandela kaj liaj kolegoj, sub la nazoj de la atentaj agentoj de la polica ŝtato, kia estis apartisma Sudafriko. Kono kaj ideoj kreskigas flugilojn, kiam necese.

Apartismo: neniu eskapo

Robben-Insulo estis la sudafrika *Alcatraz*, insula malliberejo, de kiu por la nigrulaj krimuloj kontraŭ "komuna" (anglasaksa) leĝo, kiuj estis kondamnitaj por dumviva mallibero, ne eblis fuĝi. En la 1960-aj kaj 1970-aj jaroj, kiam la lukto kontraŭ la apartismo plifortiĝis kaj disvastiĝis, la insulo fariĝis la loko, kien la rasisma registaro sendis siajn plej seriozajn politikajn kontraŭulojn – ankaŭ por dumviva mallibero. Fakte, la insulo estis malliberejo ene de malliberejo, ĉar la ĉefa prizono estis la kontinenta Sudafriko mem. Ĉi tie, la blanka malplimulta komunumo estis enfermita ene de sia paranojo pri sia propra rasa supereco super la indiĝena loĝantaro. Ĉiu aspekto de ekzisto, kaj privata, kaj publika, estis regata de rasismaj leĝoj, destinitaj por premi kaj diskrediti la nigrulan plimulton por utiligi la blankan malplimultan popolon, kiu estis tute privilegiita.

Tiel farante, la reganta klaso pretendis konservi kaj antaŭenigi "eŭropajn valorojn", konforme al sia kvazaŭa "civilizacio" en Afriko. Ironie, ili mem estis kompletaj fremduloj al tiuj valoroj - ĉar ili ne komprenis tiajn konceptojn kiel libereco, egaleco, demokratio, frateco - valorojn, por kiuj la eŭropanoj mem batalis tra la jarcentoj.

Efektive, Unesko kaj la tuta sistemo de Unuiĝintaj Nacioj naskiĝis nur de tia lukto - detruega milito kontraŭ la naziisma rasismo, kiu alportis la mondon al la rando de la abismo en la Dua Mondmilito. En 1945, la leciono estis lernita, ke "neniam plu" volos la nacioj de la mondo permesi tiajn teruraĵojn. En Unesko, ĉi tiuj landoj intence decidis "krei la defendojn de paco en la mensoj de homoj" (vidu la Konstitucion de Unesko), per disdividado kaj disvastigado de homa scio en ĉiuj ĝiaj aspektoj, precipe tra la klerigado , scienco kaj kulturo.

La rasapartisma reĝimo tamen lernis alian lecionon kaj elektis iri kontraŭan direkton - por antaŭenigi apartigon, forigon, senigon, humiligon kaj perforton. Por tiuj civitanoj, kiuj kuraĝadis pridubi kaj defii ĉi tiun retroiran ideologion, la puno estis dumviva ekzilo.

Legi pri rasismo sur Robben-Insulo

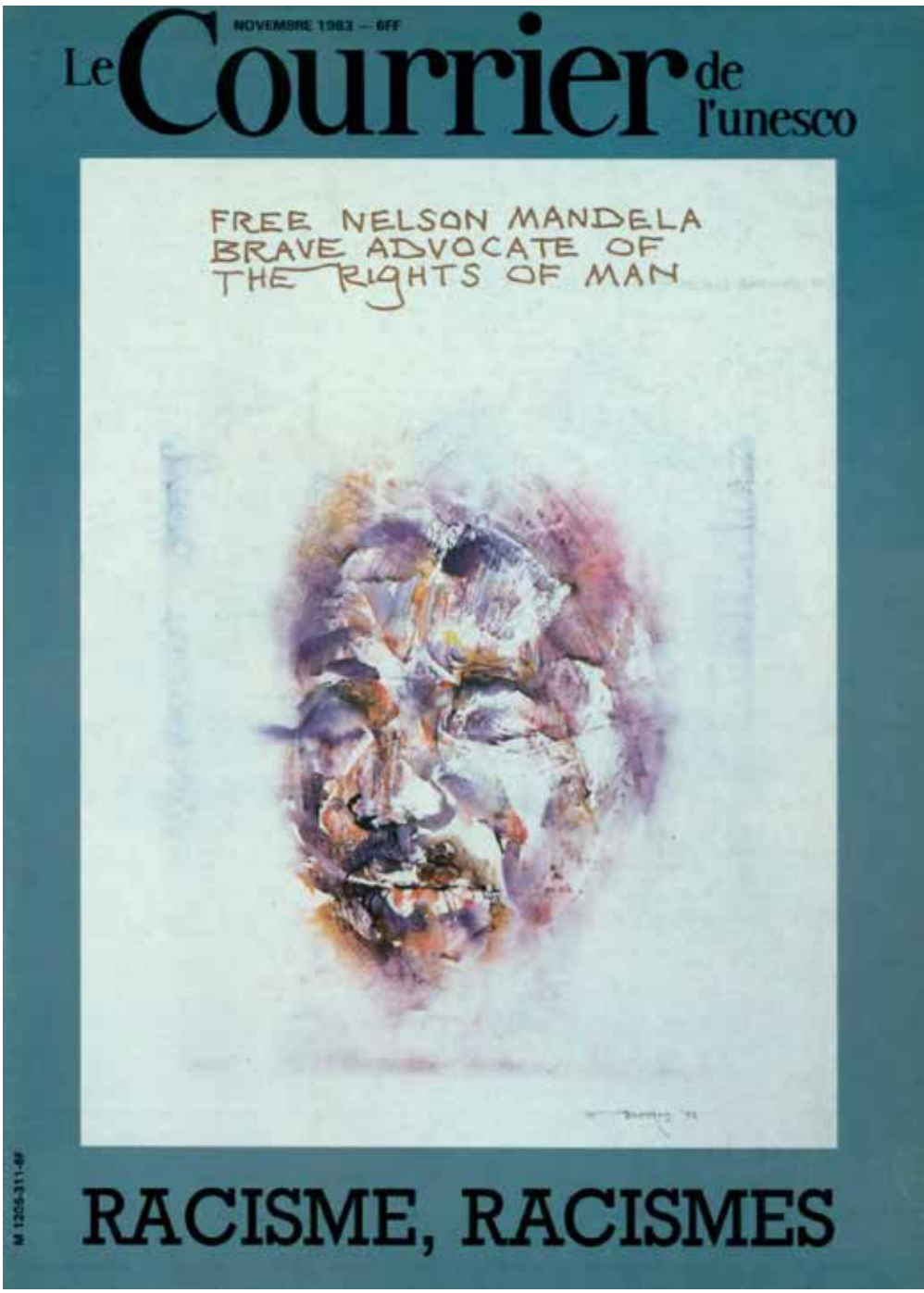
Mi vidas Mandela kaj liajn kunbatalantojn por libereco rideti kontente, dum ili legas la artikolon pri rasismo, skribitan fare de John Rex, brita sociologo kaj klerigisto, en 1968:

> *Gazetoj pli valoras al politikaj malliberuloj ol oro aŭ diamantoj, pli dezirataj ol manĝo aŭ tabako.*
>
> ***Nelson Mandela***

"La plej okulfrapa ekzemplo de rasismo en la mondo hodiaŭ estas la sistemo de apartismo en Suda Afriko. *Apartheid* ne estas, kiel iuj homoj ankoraŭ povas imagi, serioza provo doni egalajn, kvankam apartajn provizilojn por ĉiuj rasoj. Estas apartigo de homoj kun blankaj haŭtoj por ilia propra avantaĝo kaj al la malavantaĝo de la nigrulaj kaj kolorulaj loĝantaroj. "(La ĉiea ombro de rasismo [*The Ubiquitous shadow of racism*]).

Malpli ol dek jarojn poste, la masakro de Soweto de lernejanoj per forte armitaj policanoj en 1976 estis dividilo en la historio de la lukto. Ĝi surstratigis koleran plijunan generacion de batalantoj kontraŭ *apartheid*, ribeligita de la fia Leĝo pri Bantua Klerigado, kiu kontraŭleĝigis la instruadon de la angla lingvo, scienco kaj matematiko en nigrulaj lernejoj. Ĝi ankaŭ faris evidenta al la mondo ekstera tion, ke la rasisma registaro ne havas strategion krom uzi brutalan forton, eĉ kontraŭ senarmaj lernejaj infanoj. En tiu tempo Sudafriko fariĝis internacia paria ŝtato, malakceptata de preskaŭ ĉiuj homoj de la mondo, se ne de ĉiuj registaroj.

En novembro la sekvintan jaron, la *Kuriero* eldonis specialan eldonon pri rasismo en Sudafriko, *Southern Africa at grips with racism* [Sudafriko alvizaĝas rasismon], kiu komenciĝas per jenaj vortoj: "*Apartheid* reprezentas hodiaŭ la plej malbelan formon de moderna sklaveco. La pacienca sed forta kaj vigla agado de Unesko ligiĝas al la lukto de la sudafrikaj nigruloj mem, kiuj montris, ke havante la kuraĝon por ribeli, ili forĵetis timon kaj regajnis esperon. Se la internacia komunumo restos vera al si mem, ĝi devas mobiliziĝi kaj agi firme por ne seniluziigi tiun esperon."



© Uesko

« Libérez Nelson Mandela, le courageux défenseur des droits de l'homme ». *Kovrilo de Unesko-Kuriero, novembro 1983. La portreto de Mandela estis pentrita fare de irlanda artisto Louis le Brocquy.*

Ĉi tiu numero apenaŭ estis permesita sur Robben-Insulo, sed al tiu tempo la lukto estis atinginta la mondan scenejon kaj ekpensigis kelkajn gvidantojn en Pretorio, ke ili bezonos Mandela - frue aŭ pli frue. Dum pasadis la jaroj, Mandela kaj lia afero kreskis fortece kaj altece, dum la apartisma reĝimo daŭrigis sian vojon de detruo kaj perforto kontraŭ sia propra nigrula popolo kaj kontraŭ apudaj afrikaj ŝtatoj.

La longa prizonperiodo de Mandela sur la insulo finiĝis en 1982, kiam li estis revenigita al la kontinento al Prizono *Pollsmoor* en Kaburbo, kaj poste fine al lia hejmo areste kaj al la relativa komforto de dometo en la prizono *Victor Verster ekster* la urbo. Dum ĉi tiu fazo de mallibero, kiu daŭris ĝis 1990, Mandela pasigis horojn, kiel li diris, "parolante kun la malamiko", komencante dialogon kaj diskuton kun la pli inteligentaj, malpli bigotaj membroj de la reĝimo, penante komprenigi ilin, ke ŝtata perforto kaj militistaj agoj ne

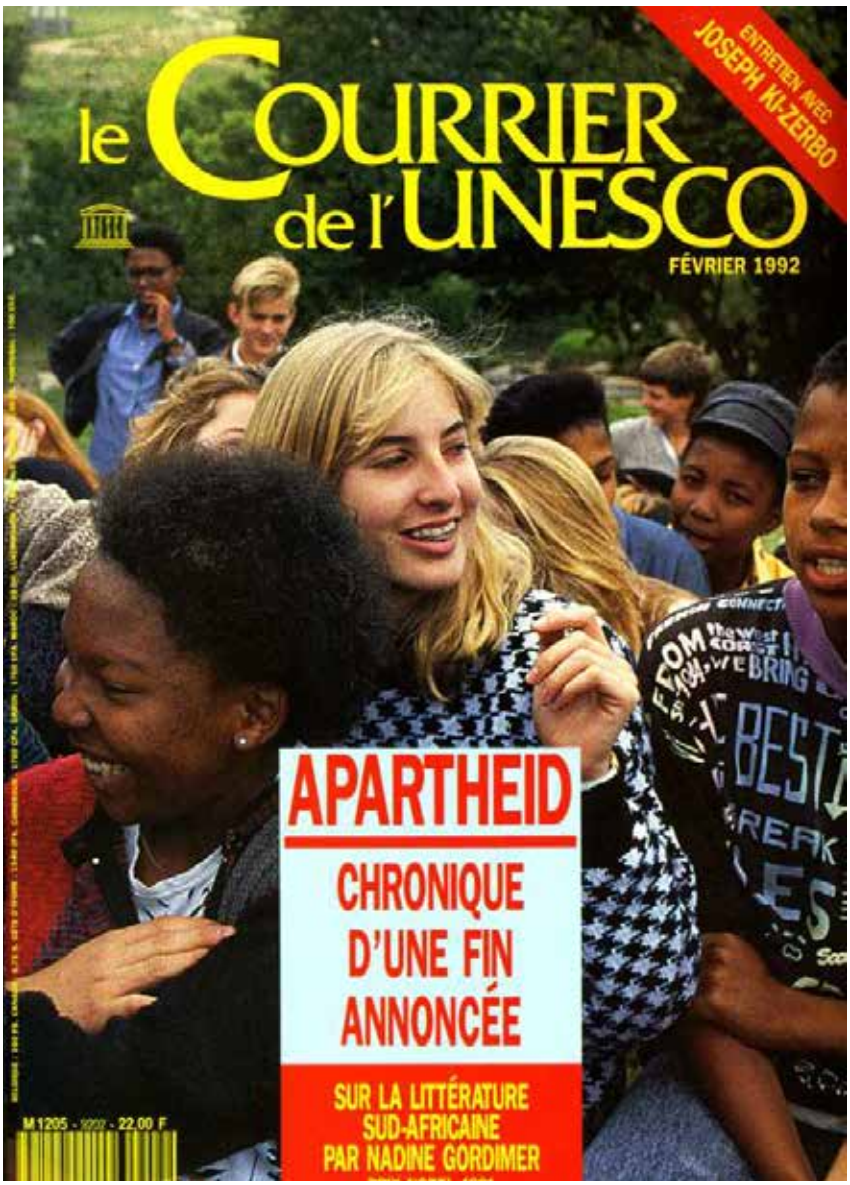
> *La 11-an de februaro 1990, Mandela paŝis el la malliberejo, kaj ene de kelkaj tagoj, li starigis sin kiel la morala gvidanto de la lando.*

solvos la kreskantan perturbon en la lando, kaj ke la premo por ŝanĝo - venanta de ĉiuj flankoj, inkluzive de la internacia komunumo - devos esti traktata politike.

Fine venis la tago, kiu devis veni. La 11-an de februaro 1990, Mandela paŝis el la prizonpordegoj, kaj ene de kelkaj tagoj, li starigis sin kiel la morala gvidanto de la lando. Rimarkinda atingo por viro, kiu ne nur estis forpelita dum preskaŭ tri jardekoj, sed kies nomon, fotaĵojn kaj vortojn estis krimo publikigi! En majo 1994, post kvar jaroj da peniga intertraktado kun la registaro de De Klerk, Mandela estis elektita politika gvidanto de la nova Sudafriko, la unua prezidento de demokratia kaj ne-rasisma socio, kie la ekspremantoj vivas en paco kun la plimulto, kiun ili humiligis dum jarcentoj.

"Dek mil tagoj" de Mandela

La dudek sep jaroj, kiujn Mandela pasigis en malliberejo, povas esti vidataj dumaniere - kiel terura ofero de la plej bonaj jaroj de la vivo de homo, kaj kruela prezo de foresto kaj forpreno el lia familio. Ĉi tiu puno estas nedisputebla kaj nemezurebla. Sed la "dek mil tagoj" de Mandela en malantaŭ krado, mallibereje, se uzi lian propran esprimon, ankaŭ povas esti vidataj en alia tempa skalo - tiom longe li bezonis konvinki la rasistojn liberigi sin mem de siaj propraj ideologiaj kaj kulturaj ĉenoj, por akcepti, ke tion libereco kaj digno por ĉiuj sudafrikanoj, de kia ajn koloro aŭ kredo, estas la plej bonaj ecoj de civilizita ŝtato.



© UNESCO

Kovrilo de Unesko-Kuriero, februaro 1992.

La "blankaj triboj" de Afriko bonŝancas, ke Mandela atendis tiujn longajn jarojn, ke li estis tie ĝis la trea amara fino por konduki ilin paceme kaj pacience el la malliberejoj de iliaj propraj mensoj – el la trompejo pri apartigeco kaj supereco, en landon, al kiu ili ĉiuj povas aparteni kaj de kiuj neniu povas esti forpelita pro la koloro de sia haŭto.

Robben-Insulo fariĝis la unua sudafrika nacia loko por aliĝi al la Monda Heredaĵa Listo en 1999. Se iam ajn ekzistos monda hereda listo por nomi tiujn, kiuj ekspansiiĝis kaj altigis la kolektivan konsciencon de la homaro, Nelson Mandela havos fieran lokon en ĝi.

Annar Cassam (Tanzanio) estis Direktorino de Speciala Programo de Unesko por Sud-Afriko, de 1993 ĝis 1996.

El la angla lingvo tradukis ***Andrej Peĉënkin*** *(Ruslando)*

Senpaga reklamo

La pomoj en Jingchuan

Jingchuan-Gubernio en la Urbo Pingliang de Gansu-provinco en nordokcidenta Ĉinio havas 360 000 loĝantojn, el kiuj plejparto estas kamparanoj kultivantaj pomarbojn. La fruktodona tero, longtempa sunradiado kaj seka aero tre favoras produktadon de pomoj en la gubernio. La pomoj produktataj tie estas grandaj, ruĝ-koloraj, riĉaj je suko kaj dolĉaj guste, kio tre plaĉas al la konsumantoj. La pomoj estas bone vendataj al Tailando, Barato, Singapuro, Rusio, Unuiĝintaj Arabaj Emirlandoj kaj aliaj dekkelkaj landoj. En la gubernio troviĝas la redakcio de *Unesko-Kuriero* en Esperanto, Esperanto-Centro Ora Ponto kun aktivaj esperantistoj. Viaj vizitoj estas ĉiam bonvenaj.

Teksto de Shi Xiaofeng Zhao Yonggang, Foto de Wang Huaixue

中华名果

泾川苹果

Subtenu eldonon de la *Unesko-Kuriero* en Esperanto

Donacu al la Abona Fonduso, por abonigi ĝin al gravaj funkciuloj de Unesko, ŝtataj gvidantoj, ŝtataj delegitoj ĉe Unesko, UEA-delegitoj ĉe Unesko kaj UN, bibliotekoj, landaj asocioj, volontulaj tradukantoj kaj provlegantoj de la *Kuriero*, kaj tiuj kiuj celas influi siajn landajn instancojn per la *Kuriero*. Donacu al la Fonduso de Kuriero per UEA-konto*: Kurier*. **Abonu** ĉe la Redakcio <*trezoro@qq.com*>, jara kotizo €50 (kvarfoje jare), UEA-konto: kurier. Prova ekzemplero ĉe Libroservo de UEA je €12,50. **Reklamu** sur internaj paĝoj. Anonctarifo: €1000 por 1 p; €550 por 1/2 p; €300 por 1/4 p; €165 por 1/8 p kaj €90 por 1/16 p Movada rabato 50%. Rabato por tuja ripeto 20% (ne duoble rabatas). Anoncetoj: €1 por ĉiu vorto. Mendu ĉe la Redakcio <*trezoro@qq.com*>.

Donacoj en 2018: EFS $5000, anonima ĉino ¥1000 (€130), Ingrid Gleitsmann €50.

Inteligente artefarita lingvo bezonas artan domon…

La Kastelo Greziljono

Kulturdomo de Esperanto Francio

www.gresillon.org
kastelo@gresillon.org
☎+33 2 41 89 10 34

Tri vojoj al + pli justa mondo

UNIO PLANEDA
Ne ekzistas ideologio supera al solidareco

UNIÃO PLANETÁRIA

uniaoplanetaria.org.br

Malfermu kun QRCode (IOS aŭ Android)

FAZENDA ESCOLA BONA ESPERO

TV SUPREN

BONA ESPERO
Edukado al daŭrigebla mediprotektado

TV SUPREN
Por nova konscienco, nova televido

Kunlaboras :
Rotary e-Klubo Esperanto - Brasil
rotaryclubdeesperantobrasil.org

/TVSuprenBrasilia uniaoplanetaria.org.br ascom@uniaoplanetaria.org.br bonaespero.brasil@gmail.com

Patrimoine en péril

Savŝnuro por lernado: utiligi porteblan teknologion por subteni klerigadon por rifuĝintoj

ISBN 978-92-3-100262-5
95 pp., 21 x 29.7 cm, molbindita, PDF
Havebla ĉe http://unesdoc.unesco.org

Pli ol 65 milionoj da homoj estis perforte delokitaj tutmonde en 2016 pro persekuto, konfliktoj, perforto aŭ malobservado de homaj rajtoj, prezentante la plej altajn nivelojn de delokado registritaj ekde la fino de la Dua Mondmilito.

Ĉi tiu publikaĵo ekzamenas pruvbazojn por ŝlosilaj supozoj pri utiligado de portebla teknologio por alfronti lernadajn malfacilaĵojn de rifuĝintoj, problemojn kun la ĝenerala kleriga sistemo kaj defiojn por provizi rifuĝintojn per specifaj niveloj kaj modeloj de klerigado.

Monda Heredaĵo n-ro 87

Kontraŭbatali Neleĝan Komercon

ISSN 1020-4020
84 pp., 22 x 28 cm, molbindita, €7,50

Ĉi tiu numero estas dediĉita al batalo kontraŭ neleĝa komerco – ĉu de kulturaj artefaktoj aŭ de raraj specimenoj el flaŭro kaj faŭno – centrite en ambaŭ kultura kaj natura heredaĵo.

Ĝi enhavas Kamboĝan sperton pri ŝakrado kaj ekzamenas penojn por alfronti la efikon de neleĝa komerco en Mondaj Heredaĵaj lokoj. Ĝi ankaŭ provizas eblecon pripensi la novajn evoluigojn en leĝofarado pri ŝakrado kaj neleĝa komerco.

Observa Raporto pri Tutmonda Klerigado, 2018- a Kunveno de Raporto pri Seksa Egaleco, niaj taskoj pri seksa egaleco en klerigado

ISBN 978-92-3-100265-6
72 pp., 21.5 x 28 cm, molbindita, PDF
Havebla ĉe *http://unesdoc.unesco.org*

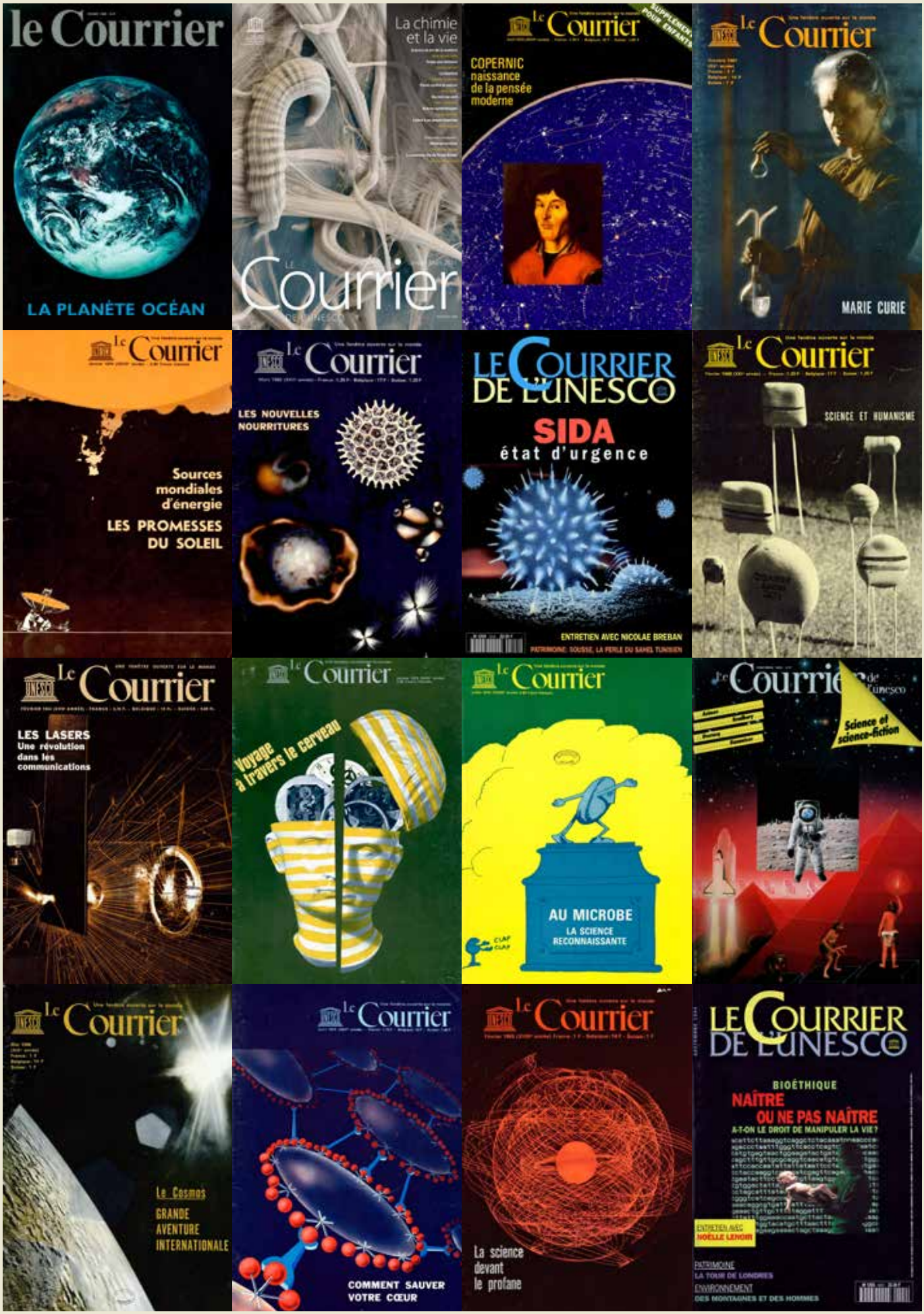
En ĉi tiu raporto pri seksa egaleco, la teamo de Observa Raporto pri Tutmonda Klerigado daŭre esperas je vasta komprenado pri seksa egaleco, kiu trapasas kalkuladon de knabinoj kaj knaboj en klasĉambroj.

La unua parto de la raporto ekzamenas malegalecojn kaj similaĵojn en partoprenado kaj lertecoj, pri gvidaj pozicioj en klerigadaj kaj politikaj sektoroj. La dua parto analizas instituciojn kaj regularojn por determini, kiel observigi respondecon pri seksa egaleco en klerigado.

*Tradukis el la angla lingvo **Rafael Lima** (Brazilo)*

La Kuriero 70-jara

Ni celebras sciencon tra niaj paĝoj



© UNESCO