



Trials & Errors

Καλλιτέχνες

Μαρία Βαρελά
Θεόδωρος Γιαννάκης
Εύα Παπαμαργαρίτη
Γιώργος Παπαφίγκος
Θεόκλητος Τριανταφυλλίδης

Επιμέλεια

Κατερίνα Γκουτζιούλη
Δάφνη Δραγώνα

Διάρκεια έκθεσης

27.11 – 22.12.2021

Ρομάντσο, Αναξαγόρα 3-5
105 52, Αθήνα

Artists

Theodoros Giannakis
Yorgos Papafigos
Eva Papamargariti
Theoklitos Triantafyllidis
Maria Varela

Curated by

Daphne Dragona
Katerina Gkoutziouli

Exhibition duration

27.11 – 22.12.2021

Romantso, Anaxagora 3-5
105 52, Athens

Trials & Errors

Αρχιτεκτονικός Σχεδιασμός
dragonas architecture studio

Σχεδιασμός Οπτικής Επικοινωνίας
NMR Office

Οπτικοακουστικός Σχεδιασμός
Μιχάλης Αντωνόπουλος
Αντώνης Γκατζουγιάννης
Μάκης Φάρος

Επικοινωνία
Φωτεινή Μπάρκα

Υποδοχή Κοινού
Λυδία Πανάγου

Μετάφραση
Γρηγόριος Λάμπου

Επιμέλεια Έκδοσης
Κατερίνα Γκουτζιούλη
Δάφνη Δραγώνα

Φωτογραφίες Έκθεσης
Μαριάνα Μπίστη

Τα έργα της έκθεσης είναι νέες αναθέσεις.

Οργάνωση και Παραγωγή
VEKTOR Athens

ISBN 978-618-85940-0-5

Ο κατάλογος της έκθεσης χορηγείται με άδεια Creative Commons Αναφορά Δημιουργού-Μη Εμπορική Χρήση-Όχι Παράγωγα Έργα 4.0 (CC BY-NC-ND)

Exhibition Design
dragonas architecture studio

Visual Communication Design
NMR Office

Audiovisual Design
Michalis Antonopoulos
Antonis Gkatzougiannis
Makis Faros

Press & Publicity
Fotini Barka

Art Mediator
Lydia Panagou

Translation
Grigorios Lampou

Publication Editing
Daphne Dragona
Katerina Gkoutziouli

Exhibition Photos
Mariana Bisti

All artworks are new commissions.

Organised and produced by
VEKTOR Athens

ISBN 978-618-85940-0-5

The exhibition catalogue is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License.

Περιεχόμενα List of Contents

Trials & Errors Κατερίνα Γκουτζιούλη Δάφνη Δραγώνα	8	Trials & Errors Daphne Dragona Katerina Gkoutziouli	11
Πέραν «της δοκιμής και του σφάλματος» στη μηχανική όραση Joanna Zylinska	14	Beyond 'Trial and Error' in Machine Vision Joanna Zylinska	18
5W1H Έξι διαστάσεις του αγνώστου: οι σχέσεις εξουσίας πίσω από τις νέες εξορυκτικές πρακτικές Vladan Joler	22	5W1H Six Dimensions of the Unknown: Power Relations behind the New Extractivist Practices Vladan Joler	22
In Vivo In Vitro In Silico (2021) Μαρία Βαρελά	28	In Vivo In Vitro In Silico (2021) Maria Varela	28
HowGreatComplex (2021) Θεόδωρος Γιαννάκης	30	HowGreatComplex (2021) Theodoros Giannakis	30
Throng (2021) Εύα Παπαμαργαρίτη	32	Throng (2021) Eva Papamargariti	32
Boliasma II (2021) Γιώργος Παπαφίγκος	34	Boliasma II (2021) Yorgos Papafigos	34
Radicalization Pipeline Series (2021) Θεόκλητος Τριανταφυλλίδης	36	Radicalization Pipeline Series (2021) Theoklitos Triantafyllidis	36
Βιογραφικά	38	Bios	41

Η Τεχνητή Νοημοσύνη είναι αναμφισβήτητη στο επίκεντρο του ψηφιακού πολιτισμού την τελευταία δεκαετία. Αυτοματοποιημένα συστήματα, αλγόριθμοι αναγνώρισης προτύπων και προβλέψεων και ο συνεχώς εξελισσόμενος κλάδος της μηχανικής μάθησης αποτελούν πλευρές της τεχνητής νοημοσύνης που διαμορφώνουν και οργανώνουν την καθημερινή ζωή. Η νέα ευφυΐα και οι τρόποι οργάνωσης της πληροφορίας που φέρνει η ΤΝ συνδιαμορφώνουν μια κοινωνική πραγματικότητα, τρόπους αντίληψης και σκέψης για τον κόσμο καθώς και ένα νέο πλαίσιο για το κοινό μέλλον ανθρώπων και μηχανών. Η αξιοποίηση της μηχανικής μάθησης σε διαφορετικά πεδία όπως είναι αυτά της διακυβέρνησης, της οικονομίας, της επικοινωνίας και της διαχείρισης της κλιματικής κρίσης μοιάζει πολλά υποσχόμενη. Σε αυτό το συνεχώς εξελισσόμενο τεχνολογικό σύμπαν, όπου τεχνητά νευρωνικά δίκτυα σχεδιάζονται με βάση τον ανθρώπινο εγκέφαλο, ο άνθρωπος καλείται να προσεγγίσει τον κόσμο μέσα από μια νέα οπτική, αυτή των μηχανών, και να αναγνωρίσει τη συνεισφορά τους στην επεξεργασία δεδομένων που ο ανθρώπινος δε θα μπορούσε να πετύχει.

Τι σημαίνει, όμως, μια πραγματικότητα που βασίζεται όλο και περισσότερο στην τεχνητή νοημοσύνη; Πόσο αυτόνομα μπορούν να λειτουργήσουν συνεχώς εξελισσόμενα και πολύπλοκα τεχνητά συστήματα; Τι είδους κόσμους ενθαρρύνει η μηχανική μάθηση και πόσο προσβάσιμοι και ανοιχτοί είναι;

Αν και είναι δύσκολο να ορίσει κανείς τι είναι η τεχνητή νοημοσύνη και σε ποιον απευθύνεται, οι εφαρμογές της έχουν διεισδύσει σε πολλές πλευρές της καθημερινής ζωής. Η συνεχής εξέλιξη της βασίζεται στην ολοένα και αυξανόμενη υπολογιστική ισχύ και στον μεγάλο όγκο δεδομένων που παράγεται σήμερα. Εικόνες, ήχοι, κείμενα και βίντεο εκπαιδεύουν τις

Κατερίνα Γκουτζιούλη Δάφνη Δραγώνα

μηχανές να αναγνωρίζουν μοτίβα, να κατηγοριοποιούν ανθρώπους, ζώα, φυτά και εδάφη. Μεγάλα σύνολα δεδομένων και αλγόριθμοι υψηλής ακρίβειας αξιοποιούνται για να προτείνουν λύσεις, συνιστώντας τα θεμέλια για την αντιληπτική ικανότητα των μηχανών. Η αναπαράσταση του κόσμου μέσα από τα συστήματα της τεχνητής νοημοσύνης δεν είναι παράγωγο μόνο της μηχανικής αντίληψης αλλά αντανakλά και τις κοσμοθεωρίες των δημιουργών τους. Από τις φαινομενικά ακίνδυνες προβλέψεις για τις προτιμήσεις στην μουσική ή το φαγητό που εξυπηρετούν την αγορά, μέχρι τις πιο παράτολμες προβλέψεις που αφορούν στην επιτήρηση μεγάλης κλίμακας στο δημόσιο χώρο ή στην κατηγοριοποίηση ατόμων βάσει φύλου, φυλής και εθνικότητας, οι δυνατότητες της μηχανικής αντίληψης διαμορφώνουν τις πρακτικές του παρόντος και του μέλλοντος. Καθώς τα οφέλη αυτής της τεχνολογικής καινοτομίας μπορεί να είναι πολλά σε τομείς όπως η έγκαιρη διάγνωση ασθενειών ή η ταχύτερη αντιμετώπιση της κλιματικής κρίσης, η αυξανόμενη κοινωνική της διάσταση δημιουργεί ανησυχίες και προβληματισμούς.

Η έκθεση Trials & Errors λαμβάνει υπόψη τις δυνατότητες, τις αλλαγές αλλά και τις ανησυχίες που φέρνουν οι εφαρμογές της μηχανικής μάθησης στην καθημερινή εμπειρία. Τα ερωτήματα που προκύπτουν δεν είναι νέα, αλλά επανερχόμενα και στρεφόμενα γύρω από τη δυνατότητα που τελικά έχουν οι μηχανές να είναι όντως ευφυείς, να διαμορφώσουν κάποια μορφή συνείδηση και να λειτουργήσουν χωρίς την εποπτεία του ανθρώπου. Πηγαίνοντας πίσω στο χρόνο, στην εποχή του Alan Turing, το κρίσιμο ερώτημα και τότε ήταν αν μπορεί όντως να υπάρξει μια “σκεπτόμενη μηχανή”, μία μηχανή με γνωσιακές δεξιότητες¹. Ενδεχομένως, είναι πιο ακριβές να μιλήσει κανείς για ένα εργαλείο γνώσης² που αξιοποιείται για να επιτευχθεί η μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια αποτελεσμάτων και να

αποδεχτεί ότι οι μηχανές μπορεί τελικά να βλέπουν ταυτοχρόνως καθαρά αλλά και λανθασμένα.³ Τα περιστατικά λανθασμένων υπολογισμών από τις έξυπνες αυτές τεχνολογίες, όπως η μηχανική όραση στα αυτόνομα οχήματα, η αναπαραγωγή στερεοτύπων και της ρητορικής μίσους σε πλατφόρμες κοινωνικής δικτύωσης και νέα λογισμικά, αποτελούν παραδείγματα που φανερώνουν τους περιορισμούς της νέας ευφυΐας. Το λάθος ή το ατόπημα παίζει, έτσι, αποφασιστικό ρόλο στην κατανόηση αλλά και τη συνεχή πρόοδο της μηχανικής μάθησης. Πέρα από τους περιορισμούς που φέρνει στην επιφάνεια, ταυτόχρονα αξιοποιείται για τη συνεχή βελτιστοποίηση των αλγορίθμων. Οι μηχανές εκπαιδεύονται μέσα από τα λάθη, τα οποία ενσωματώνονται στη διαδικασία μάθησης ώστε την επόμενη φορά να διακρίνουν σωστότερα και πιο αποτελεσματικά. Κάθε πιθανή 'ανωμαλία' που εμφανίζεται πρέπει να ελαχιστοποιηθεί και οι κώδικες αντίστοιχα να εξελιχθούν ώστε οι εκάστοτε εφαρμογές να έχουν τη μεγαλύτερη δυνατή επιτυχία προς όφελος του ανθρώπου.

Η έκθεση στρέφει το ενδιαφέρον της στο διττό ρόλο του λάθους στη μηχανική μάθηση καθώς και στον τρόπο που η λογική 'δοκιμής και λάθους' φαίνεται να αξιοποιείται από την βιομηχανία της ΤΝ αλλά και να γίνεται κριτικό εργαλείο για τη διαμόρφωση νέων καλλιτεχνικών πρακτικών. Η προσέγγιση 'δοκιμής και λάθους' είναι γνωστή ως μέθοδος επίλυσης προβλημάτων όταν δεν υπάρχουν προφανείς κανόνες ή προηγούμενες εμπειρικές μελέτες και κανείς προβαίνει σε συνεχείς απόπειρες για να αντιμετωπιστεί ένα πρόβλημα που πρωτοεμφανίζεται. Η έκθεση εξετάζει τη σημασία, τις προκλήσεις και την επισφάλεια αυτής της μεθόδου στον τομέα της μηχανικής μάθησης μέσα από έργα καλλιτεχνών που σκοπίμως οικειοποιούνται την ηθική της τεχνολογικής βιομηχανίας. Στο πλαίσιο αυτό, πιθανά λάθη, δυσλειτουργίες και ελαττώματα χρησιμοποιούνται ως μέσο για την κατανόηση των διαδικασιών αυτοματισμού ενώ σύνολα δεδομένων, λογισμικά καταγραφής κίνησης και πλατφόρμες παιχνιδιών αποτελούν την

πρώτη ύλη για τα έργα τους. Εστιάζοντας στη σχέση των ανθρώπων με τα έξυπνα συστήματα τόσο ως σχεδιαστές όσο και ως χρήστες, οι καλλιτέχνες εξερευνούν τις αξίες, την άνοδο και τον αντίκτυπο των εφαρμογών της ΤΝ στη σημερινή εμπειρία.

Η Εύα Παπαμαργαρίτη αναφέρεται στην επιθυμία του ανθρώπου να δώσει μορφή και κίνηση στην τεχνητή νοημοσύνη από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα εστιάζοντας στις απόπειρες και τις ατέλειες αυτής της συνεχούς προσομοίωσης και μετάφρασης. Με ένα έργο βίντεο και μία εκτύπωση σε ύφασμα, αποτυπώνει τις προσπάθειες ενός ετερόκλητου πλήθους εικονικών χαρακτήρων να κινηθούν όπως ο άνθρωπος. Ο Θεόδωρος Γιαννάκης διαμορφώνει και δοκιμάζει ένα δικό του υβριδικό σύμπλεγμα, και το αφήνει να εξελιχθεί αυτόνομα σε πραγματικό χρόνο μέσα από την επεξεργασία των δεδομένων με τα οποία το έχει τροφοδοτήσει. Με δύο σώματα και ένα αποτροπαϊκό πρόσωπο, το σύμπλεγμα αποτελεί ταυτόχρονα ένα καλλιτεχνικό έργο και ένα εργαλείο υπό εξέλιξη και υπό παρατήρηση. Η Μαρία Βαρελά μέσα από ένα βιωματικό έργο αναφέρεται στην αυξανόμενη αξιοποίηση της τεχνητής νοημοσύνης στην τεχνητή γονιμοποίηση σχολιάζοντας την επιρροή που έχει στο γυναικείο σώμα και τη γυναικεία ταυτότητα. Με τη χρήση ενός παραγωγικού αντιπαραθετικού δικτύου (GAN) για τη δημιουργία ενός βίντεο και ένα υφαντό, σχολιάζει το ρόλο της μηχανικής όρασης και των αλγοριθμικά κατασκευασμένων εικόνων στην ποιοτική διαλογή ωαρίων. Ο Θεόκλητος Τριανταφυλλίδης συζητά την αλγοριθμική βία των αυτοματοποιημένων συστημάτων και τη σύγκρουση και σύγχυση πραγματικών και μυθοπλαστικών κόσμων. Μέσα από δισδιάστατα αντικείμενα που παρήχθησαν βάσει ενός τεχνητού νευρωνικού δικτύου και μια χορογραφία χαρακτήρων που ρυθμίζεται βάσει ΤΝ σε μία ζωντανή προσομοίωση, σχολιάζει τις δυνατότητες των συστημάτων να δημιουργούν και να επηρεάζουν πραγματικότητες και κόσμους. Ο Γιώργος Παπαφίγκος αναφέρεται στην επίδραση των υποδομών της ΤΝ στο περιβάλλον αποτυπώνοντας τες σε μορφές

ιδιότυπων απολιθωμάτων που παραπέμπουν τόσο σε απόβλητα όσο και σε συσκευές αναδημιουργίας. Χρησιμοποιώντας ως μέρος του έργου, εξωσκελετούς επούλωσης τραυμάτων, εγείρει ερωτήματα για τις δυνατότητες επιτυχούς επανόρθωσης των καταστροφών του περιβάλλοντος μέσω της τεχνολογίας.

Οι κόσμοι που παίρνουν μορφή μέσα από τα έργα των καλλιτεχνών είναι απροσδόκητοι, ετερογενείς και αμφιλεγόμενοι. Οι δοκιμές και τα σφάλματα βρίσκονται στο επίκεντρο του ενδιαφέροντος τους μελετώντας τους τρόπους που αξιοποιούνται από τη βιομηχανία αλλά και ως μέρος της δικής τους πρακτικής και μεθοδολογίας. Σε αντίθεση, ωστόσο, με τις υποσχέσεις της βιομηχανίας της τεχνητής νοημοσύνης που αποβλέπει στην ακρίβεια και βελτιστοποίηση αποφάσεων και προβλέψεων, τίποτα στα έργα αυτά δεν μοιάζει προκαθορισμένο ή σταθερό. Τίποτα δεν έχει ακόμα κριθεί θυμίζοντας τον καθοριστικό ρόλο που παίζει ο άνθρωπος ως δημιουργός αλλά και ως αποδέκτης των συστημάτων. Αυτόνομες και αλάνθαστες τεχνολογίες δεν υπάρχουν παρά μόνο συστήματα που διαμορφώνονται από διαφορετικά θεσμικά περιβάλλοντα,⁴ κοινωνικά πλαίσια και χρονικές περιόδους. Καθώς ο κόσμος της τεχνητής νοημοσύνης παραμένει σε μεγάλο βαθμό δυσνόητος και αδιαφανής, οι διερευνήσεις των καλλιτεχνών προτείνουν τρόπους πλοήγησης στις νέες αυτές μορφές γνώσης. Μέσα από τις διαφορετικές δοκιμές και τους πειραματισμούς τους, φανερώνουν όχι μόνο τις δυνατότητες ή αστοχίες των μηχανών αλλά και τις δυνατότητες συνεχούς επαναπρογραμματισμού ή επανασχεδιασμού αυτού του κόσμου.

¹ Clemens Apprich, "Secret Agents: A Psychoanalytic Critique of Artificial Intelligence and Machine Learning", DCS | Digital Culture and Society, 2018, Vol. 4, Issue 1, DOI 10.14361/dcs-2018-0104

² Matteo Pasquinelli, Vladan Joler, "The Nooscope manifested: AI as instrument of knowledge extractivism". AI & Soc, 2021, 36: 1263–1280. <https://doi.org/10.1007/s00146-020-01097-6>

³ Khan, N. "Seeing, Naming, Knowing", The Brooklyn Rail <https://brooklynrail.org/2019/03/art/Seeing-Naming-Knowing> (τελευταία πρόσβαση 10 Σεπτεμβρίου 2021)

⁴ Felix Stalder, "The Deepest of Black. AI as Social Power", <http://felix.openflows.com/node/539> (τελευταία πρόσβαση 10 Σεπτεμβρίου 2021)

Artificial Intelligence has undoubtedly been at the heart of digital culture in the last decade. Automated systems, pattern recognition and prediction algorithms, and the ever-evolving field of machine learning are aspects of AI that shape and organise everyday life. The new intelligence and ways of managing information brought by AI shape social reality, ways of perceiving and thinking about the world and a new framework for the shared future of humans and machines. The use of machine learning in different fields such as governance, economy, communication and climate crisis management seems undoubtedly promising. In this ever-evolving technological universe, where artificial neural networks are designed based on the human brain, humans are called upon to approach the world from a new perspective, that of machines, and acknowledge their contribution to data processing that human minds alone could not achieve.

What does a reality that is increasingly based on artificial intelligence mean? How autonomously can constantly evolving and complex artificial systems operate? What kind of worlds does machine learning encourage, and how accessible and open are they?

Although it is difficult to define what AI is and who it is for, its applications have penetrated many aspects of everyday life. Its continuous evolution is based on the ever-increasing computational power and the large amount of data generated today. Images, sounds, texts and videos train machines to recognise patterns, categorise people, animals, plants and terrains. Large datasets and high-precision algorithms are leveraged to propose solutions, providing the foundation of machine perception. However, the representation of the world by AI systems is not a derivative of machine perception alone

but reflects the worldviews of their creators. From seemingly innocuous predictions about preferences in music or food that serve the market to the more daring predictions involving large-scale surveillance in public space or the categorisation of individuals based on gender, race and ethnicity, the capabilities of machine perception shape present and future practices. As the benefits of this technological innovation can be numerous in areas such as early diagnosis of disease or faster response to climate change, its growing social dimension raises concerns and questions.

The Trials & Errors exhibition considers the possibilities, changes and concerns that machine learning applications bring to everyday experience. The questions raised are not new. They are rather recurring and revolving around the potential of machines to be really intelligent, shape some form of consciousness, and operate without human supervision. Going back to Alan Turing's time, the crucial question even then was whether there could indeed be a 'thinking machine', a machine with cognitive skills.¹ Possibly, it is more accurate to speak of a cognitive tool² that is exploited to achieve the highest possible accuracy of results and prove that machines can see both clearly and wrongly at the same time.³ The instances of miscalculations by these intelligent technologies, such as machine vision in autonomous vehicles, the reproduction of stereotypes and hate speech on social media platforms and new softwares, are examples that illustrate the limitations of this new intelligence. Error or fallibility thus plays a decisive role in the understanding and continuous progress of machine learning. In addition to the restrictions that it brings to the surface, it is also used for the constant optimisation of algorithms. Machines are trained through errors, which are then incorporated into the learning process in

order to distinguish more correctly and efficiently next time. Any potential 'anomaly' that occurs must be minimised, and for this reason codes continuously evolve so that the respective applications are always as successful as possible for the benefit of humans.

The exhibition focuses on the dual role of error in machine learning and how the logic of "trial and error" seems to be exploited by the AI industry and becomes a critical tool for shaping new artistic practices. The "trial and error" approach, known as a problem-solving method, is utilised when there are no clear rules or previous empirical studies, and one makes continuous attempts to address a problem that appears for the first time. The exhibition examines the significance, challenges and precariousness of this method in the field of machine learning through the works of artists who deliberately appropriate the ethics of the tech industry. In this context, potential errors, malfunctions and defects are used to understand automation processes while datasets, motion capture software and game platforms are the raw material for their works. Focusing on the relationship between humans and intelligent systems as both designers and users, the artists explore the values, rise and impact of AI applications in today's experience.

Eva Papamargariti refers to the human desire to give form and movement to artificial avatars from antiquity to the present day, focusing on the attempts and the imperfections of this continuous simulation and translation. With a video work and a print on fabric, she captures the cracks of a motley crew of virtual characters to move like humans. Theodoros Giannakis configures and tests his own hybrid complex and lets it evolve unsupervised in real-time. With two bodies and an apotropaic face, the complex is both an artistic work and a tool under development and observation. Through an experiential work, Maria Varela addresses the increasing use of artificial intelligence in artificial insemination by

commenting on its influence on the female body and female identity. Using a generative adversarial network (GAN) to create a video and a woven fabric, she challenges the role of machine vision and algorithmically constructed images in the qualitative screening of human oocytes. Theoklitos Triantafyllidis contemplates on the algorithmic violence of automated systems and the collision and confusion between real and fictional worlds. Through two-dimensional objects generated by an artificial neural network and an AI-adjusted character choreography in a live simulation, he comments on the potential of systems to create and influence realities and worlds. Yorgos Papafigos addresses the impact of AI infrastructures on the environment by capturing them in the form of idiosyncratic fossils that refer to both waste and reconstruction devices. Using wound healing exoskeletons as part of the work, he raises questions about the potential for successful remediation of environmental damage through technology.

The worlds that take shape through the artists' works are unexpected, heterogeneous and controversial. Trials and errors are at the core of their interest in exploring how they are exploited by the tech industry and as part of their own practice and methodology. Contrary, however, to the AI industry's promises that aim for accuracy and optimization of decisions and predictions, nothing in these works seems predetermined or stable. All options are on the table, reminding us of the crucial role that humans play both as system creators and recipients. There are no autonomous and infallible technologies, only systems shaped by different institutional settings,⁴ social contexts and time periods. As the world of artificial intelligence remains largely obscure and opaque, artists' explorations suggest ways of navigating these new forms of knowledge. Through their various trials and experimentation, they reveal not only the possibilities or failures of machines but also the possibilities of constantly reprogramming or redesigning this world.

¹ Clemens Apprich, "Secret Agents: A Psychoanalytic Critique of Artificial Intelligence and Machine Learning", DCS | Digital Culture and Society, 2018, Vol. 4, Issue 1, DOI 10.14361/dcs-2018-0104

² Matteo Pasquinelli, Vladan Joler, "The Nooscope manifested: AI as instrument of knowledge extractivism". *AI & Soc*, 2021, 36: 1263-1280. <https://doi.org/10.1007/s00146-020-01097-6>

³ Khan, N. "Seeing, Naming, Knowing", The Brooklyn Rail <https://brooklynrail.org/2019/03/art/Seeing-Naming-Knowing> (last accessed September 10, 2021)

⁴ Felix Stalder, "The Deepest of Black. AI as Social Power," <http://felix.openflows.com/node/539> (last accessed September 10, 2021)

Μπορούν οι μηχανές να δουν; Τι σημαίνει για εμάς τους ανθρώπους να προικίσουμε τις μηχανές με την ικανότητα της όρασης; Και τι σημαίνει να χαρακτηρίσουμε ως όραση την ικανότητά τους να διακρίνουν τα αντικείμενα του κόσμου με βάση το φως που αντανακλάται από αυτά και μεταδίδεται στους επεξεργαστές των μηχανών αυτών; Και, εμείς οι άνθρωποι καταλαβαίνουμε πραγματικά πώς βλέπουμε τον κόσμο; Και υπάρχει καν ένα “εμείς” σε ό,τι βλέπουμε; Είμαστε, πράγματι, μηχανές που βλέπουν; Αυτό το κείμενο εξετάζει έναν από τους βασικούς τομείς ανάπτυξης στο πλαίσιο της Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ): τη μηχανική όραση. Θέτοντας ερωτήματα που αφορούν στην οπτική αντίληψη ως κάτι που εκτυλίσσεται μεταξύ του ματιού, του εγκεφάλου και του κόσμου – σε ανθρώπους και μηχανές – διερευνά τα σφάλματα που μπορεί να παράξει η μηχανική όραση. Εξετάζει επίσης τις κοινωνικοπολιτικές συνέπειες αυτών των σφαλμάτων.

Κατ’ αρχάς, ας διευκρινίσουμε τους όρους της συζήτησής μας. Η μηχανική όραση είναι ένας κλάδος της μηχανικής συστημάτων που ασχολείται με την αυτόματη εξαγωγή πληροφοριών από ψηφιακές εικόνες, ώστε οι μηχανές να μπορούν να εκτελούν εργασίες που απαιτούν την ανθρώπινη όραση. Οι λειτουργίες της βασίζονται σε κάμερες με αισθητήρες, υλισμικό επεξεργασίας και αλγόριθμους που ενσωματώνονται στο λογισμικό. Ο στόχος της μηχανικής όρασης είναι να μιμηθεί τον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι βλέπουν τον κόσμο – και, συνεπώς, να μάθει πώς να βλέπει καλύτερα, δηλαδή ταχύτερα και αποτελεσματικότερα, από τους ανθρώπους. Σε αυτό το σημείο θα ήθελα να επισημάνω ότι η μηχανική όραση χρειάζεται αλλαγή εστίασης, από την επιπεδότητα των δισδιάστατων εικόνων στο τρισδιάστατο περιβάλλον που τις παράγει. Γι’ αυτόν το λόγο προτείνω μια

αλλαγή σε επίπεδο ορολογίας: αντί για τη χρήση του όρου «μηχανική όραση», επιθυμώ να διερευνήσω τη «μηχανική αντίληψη». Η μετατόπιση αυτή δεν είναι καθαρά δική μου: τα τελευταία χρόνια πολλοί ερευνητές της μηχανικής όρασης έχουν πάψει να εστιάζουν αποκλειστικά στο μάτι, συμπεριλαμβάνοντας στην έρευνά τους και άλλες αισθήσεις, όπως η ακοή, η αφή και η όσφρηση. Αυτή η πιο ενεργητική και σφαιρική κατανόηση της αντίληψης από την άποψη μιας πολυαισθητηριακής εμπειρίας που συμβαίνει σε ένα «όργανο» που είναι κινητό αποκλίνει από τον ορισμό της όρασης που προτείνεται στο θεμελιώδες κείμενο της υπολογιστικής όρασης του David Marr, στο οποίο η όραση γίνεται αντιληπτή ως πρόβλημα επεξεργασίας πληροφοριών.¹ Ο Marr θεώρησε ότι ο μηχανισμός των πρωτογενών οπτικών διεργασιών, όπως ο εντοπισμός άκρων ή η διόφθαλμη όραση, είναι υπολογιστικός και ότι λειτουργεί από τις πρωτογενείς αυτές διεργασίες προς τα πάνω, έως τον εγκέφαλο. Σε αυτό το μοντέλο, οι μηχανές θεωρείται ότι «ερμηνεύουν τις εικόνες πολύ απλά: ως μια σειρά από εικονοστοιχεία (pixels), το καθένα με το δικό του σύνολο χρωματικών τιμών».² Η δική μου προσέγγιση της μηχανικής αντίληψης έχει ως στόχο να δώσει μια πιο σύνθετη διάσταση στην απλότητα αυτού του μοντέλου. Παράλληλα, θέλω να διερευνήσω περαιτέρω την τοποθέτηση ότι στον άνθρωπο ο εγκέφαλος αποτελεί το βασικό όργανο αντίληψης.

Έχοντας κατά νου αυτές τις επιφυλάξεις, θα ήθελα τώρα να πραγματοποιήσω ένα νοητικό πείραμα που θα βασίζεται στο εξής ερώτημα: «Είναι δυνατόν να κατασκευάσουμε μια Μηχανή Αντίληψης;». Πρόκειται για ερώτημα που τέθηκε αρχικά από τον βιολόγο και νομπελίστα Gerald M. Edelman και τον συνεργάτη του George N. Reeke Jr. σε μια εργασία του 1990.³ Η εργασία

των Edelman και Reeke αποτελούσε μέρος ενός ευρύτερου εγχειρήματος τους σχετικά με την παραμέληση των ευρημάτων της εξελικτικής βιολογίας στην έρευνα της Τεχνητής Νοημοσύνης. Οι δύο ερευνητές άσκησαν κριτική στους επιστήμονες της TN επειδή παρέμειναν υπερβολικά εγκλωβισμένοι σε παραδοχές που αντιλήφθηκαν αφενός από τα επιχειρήματα του Alan Turing και του Alonzo Church σχετικά με τις καθολικές ικανότητες επίλυσης προβλημάτων των υπολογιστών (υποδηλώνοντας ότι ο εγκέφαλος μπορεί να εκληφθεί ως υπολογιστής) και αφετέρου από την απλούστευση της μοριακής βιολογίας (υποδηλώνοντας ότι ο εγκέφαλος μπορεί να εκληφθεί ως μια συλλογή μονάδων που ανταλλάσσουν χημικά σήματα).⁴ Παράλληλα, οι Edelman και Reeke άσκησαν κριτική στην «υπολογιστική νευρωνικών δικτύων» ως μια προσέγγιση που υπόσχεται την ανάπτυξη της μηχανικής όρασης βάσει των λειτουργιών του ανθρώπινου εγκεφάλου. Η αυστηρά υπολογιστική προσέγγιση, υποστήριξαν, δε μπορεί πραγματικά να μας πει πολλά για την αντίληψη εξαιτίας του θεμελιώδους σφάλματός της - δηλαδή της πεποίθησης ότι τα αντικείμενα και οι κατηγορίες υπάρχουν ήδη στον κόσμο που βρίσκεται εκεί έξω - οπότε οι άνθρωποι ή οι μηχανές χρειάζεται απλώς να πάνε και να τα βρουν. Αλλά ο κόσμος είναι πολύ πιο ακατάστατος και πολύ πιο πολύπλοκος από αυτό που περιγράφεται παραπάνω.

Τα επαναλαμβανόμενα νευρωνικά δίκτυα (RNN) που χρησιμοποιούνται στη βαθιά μάθηση, τα οποία αποτελούνται από στρώματα κόμβων, έχουν αντιμετωπίσει μερικώς το πρόβλημα της πολυπλοκότητας. Έχουν σημειώσει σημαντικές επιτυχίες στον εντοπισμό μοτίβων σε ασαφή δεδομένα, για παράδειγμα σε εφαρμογές όπως η αναγνώριση προσώπων, η ανάλυση ιατρικών δεδομένων ή η μετάφραση της φυσικής γλώσσας. Ωστόσο, τα νευρωνικά δίκτυα, όπως τα αντιλαμβάνεται σήμερα η έρευνα της TN, εξακολουθούν να μην αμφισβητούν τελικά την παραδοχή «ότι η πληροφορία υπάρχει στον κόσμο», ενώ ο οργανισμός

«είναι δέκτης και όχι δημιουργός των κριτηρίων που οδηγούν στην πληροφορία».⁵ Ενδιαφέρομαι ιδιαίτερα για την κριτική των Edelman και Reeke στην ιδέα ότι τα αντικείμενα και τα γεγονότα υπάρχουν στον κόσμο εκεί έξω, ώστε εμείς να τα δούμε, να τα κατανοήσουμε και να τα χειριστούμε.

Ωστόσο, η έννοια της ίδιας της «μηχανής αντίληψης» των Edelman και Reeke παραμένει περιορισμένη εξαιτίας του ακουλουραλισμού⁶ του μοντέλου τους, με τις μηχανικές λειτουργίες να τοποθετούνται ως καθοδηγούμενες κυρίως από φυσική επιλογή. Απορρίπτουν την πολιτισμική μετάδοση πληροφοριών ως άσχετη με την εξελικτική ανάπτυξη των αντιληπτικών συστημάτων. Ωστόσο, η απόφαση για το ποιες πτυχές του περιβάλλοντος μπορούν να ταξινομηθούν στη φύση και ποιες ανήκουν στον πολιτισμό δεν είναι απλή. Η κατασκευή του πολιτισμού ως ξεχωριστού τομέα μη κληρονομήσιμων χαρακτηριστικών θα επιτρέψει στους επιστήμονες της πληροφορικής να αγνοήσουν τους ενσώματους και ενσωματωμένους τρόπους αντίληψης και νόησης. Αυτό το ασώματο μοντέλο υπολογιστικής όρασης έχει ως αποτέλεσμα τη διατήρηση ενός από τους μεγαλύτερους μύθους της επιστήμης (και της επιστήμης των υπολογιστών): την πεποίθηση ότι η προκατάληψη των δεδομένων που νοείται ως πολιτισμική προκατάληψη, μόλις εξαλειφθεί, θα οδηγήσει σε δεδομένα που θα είναι τόσο καθαρά όσο και δίκαια. Συχνά, στη γνωστική επιστήμη και την επιστήμη των υπολογιστών ερχόμαστε αντιμέτωποι με τις συνέπειες μιας τέτοιας ουσιαστικοποίησης της βιολογίας και του «εγκεφάλου», εις βάρος των «πολιτισμικών χαρακτηριστικών». Δύο πρόσφατα παραδείγματα περιλαμβάνουν τον αλγόριθμο φόντου της πλατφόρμας τηλεδιάσκεψης Zoom, ο οποίος αφαιρούσε το κεφάλι ενός μαύρου ακαδημαϊκού κάθε φορά που προσπαθούσε να χρησιμοποιήσει εικονικό φόντο, και τον αλγόριθμο περικοπής (cropping) του Twitter, ο οποίος ανέκαθεν ευνοούσε την προβολή λευκών προσώπων σε περικομμένες εικόνες στο χρονολόγιο (timeline).

Ενώ η μηχανική όραση φαίνεται περίπρανα ότι δεν είναι ιδιαίτερα οξυδερκής, οι συνέπειες των φυλετικοποιημένων τυφλών σημείων της κάθε άλλο παρά ασήμαντες είναι. Πράγματι, οι αλγόριθμοι που τρέχουν μέσα σε αυτήν είναι οι ίδιοι που λαμβάνουν αποφάσεις σχετικά με την κοινωνική, οικονομική ή νομική υπόσταση των ανθρώπων, συμπεριλαμβανομένων των κυρώσεων στον συνοριακό έλεγχο, της άρνησης χορήγησης πιστώσεων, της πρόβλεψης εκπαιδευτικής αποτυχίας ή της απόδοσης εγκληματικότητας. Υπάρχει ένα συνεχές πρόβλημα με την αναγνώριση προσώπου μαύρων γυναικών, με το υψηλό ποσοστό ψευδών ταυτοποιήσεων να εξηγείται από τους ειδικούς του κλάδου ως συνδυασμός της δυσκολίας φωτισμού ενός μαύρου προσώπου και του μακιγιάζ που φορούν. Αρνούμενος την απροκάλυπτη αυτή προκατάληψη, ο Thorsten Thies, διευθυντής ανάπτυξης αλγορίθμων της γερμανικής εταιρείας Cognitec, η οποία προμηθεύει συστήματα αναγνώρισης προσώπου σε κυβερνήσεις, εξήγησε με αφοπλιστικό τρόπο ότι είναι δυσκολότερο να τραβήξεις μια καλή φωτογραφία ενός ατόμου με σκούρο δέρμα απ' ότι ενός με λευκό». ⁷ Ένας παράγοντας είναι ότι οι βάσεις δεδομένων εικόνων που χρησιμεύουν ως σύνολα εκπαίδευσης για τους αλγορίθμους δεν είναι επαρκώς αντιπροσωπευτικές, καθώς έχουν «στρεβλωθεί», όσον αφορά τον όγκο και την ποιότητα, προς τις φωτογραφίες λευκών ανδρών. Όμως εδώ υπάρχει μια βαθύτερη λογική, με όλη τη συστημική υποδομή που εμπλέκεται στην παραγωγή φωτογραφικών μηχανών, συστημάτων φωτισμού, λογισμικού επεξεργασίας εικόνας και την οπτική και πολιτιστική εκπαίδευση των φωτογράφων και των τεχνικών εικόνας, η οποία παράγει ένα συγκεκριμένο σύνολο εσωτερικευμένων κανόνων που μπορούν στη συνέχεια να παρουσιαστούν ως «αντικειμενική» δυσκολία στη λήψη μιας φωτογραφίας ενός ατόμου με σκούρο δέρμα. Αυτός ο τρόπος σκέψης, ενσωματωμένος σε όλα τα είδη των τεχνολογιών που προηγήθηκαν της ψηφιακής, είναι αυτό που η Safiya Noble έχει περιγράψει στο βιβλίο της

Algorithms of Oppression, ως «τεχνολογική πρακτική κόκκινης γραμμής» (redlining). Υποστηρίζοντας ότι «στον 21ο αιώνα, η τεχνητή νοημοσύνη θα αποτελέσει μείζον ζήτημα αναφορικά με τα ανθρώπινα δικαιώματα», ⁸ απευθύνει μια σαφή έκκληση προς όλους μας να κατανοήσουμε την αρχιτεκτονική και τη λογική των αλγοριθμικών εργαλείων λήψης αποφάσεων στη συγκάλυψη και την εμβάθυνση της κοινωνικής ανισότητας.

Η Noble αμφισβητεί την πεποίθηση ότι οι δυσλειτουργίες είναι περιστασιακές παρεκκλίσεις που μπορούν εύκολα να εξαλειφθούν ώστε να αποκατασταθεί η λειτουργικότητα και η αποτελεσματικότητα του υποτιθέμενου ουδέτερου συστήματος. Ξεκαθαρίζει ότι «η αλγοριθμική καταπίεση είναι ...θεμελιώδης στο λειτουργικό σύστημα του διαδικτύου». ⁹ Επομένως, δεν αρκεί απλώς να αποκαταστήσουμε τη μεροληψία των δεδομένων. Αντίθετα, πρέπει να θέσουμε ευρύτερα ερωτήματα σχετικά με τις μορφές αδικίας που ενσωματώνονται στα συστήματα που τις φιλοξενούν. Πρέπει επίσης να αναρωτηθούμε τι σημαίνει η εξάλειψη της δυσλειτουργίας όταν, ενώ είναι επιθυμητή από τεχνικής άποψης, καταλήγει να κάνει την τιμωρητική επιτήρηση που κινείται με βάση αυτά τα δεδομένα ακόμη πιο αποτελεσματική. Η διόρθωση της μεροληψίας των δεδομένων δεν διορθώνει τη βίαιη λογική διεισδυτικότητας και εξορκτισμού του συστήματος υπολογιστικής όρασης: στην πραγματικότητα την ενισχύει. Θα μπορούσαμε λοιπόν να πούμε ότι, προτού αρχίσουμε να σκεφτόμαστε τη δημιουργία μιας μηχανής αντίληψης, πρέπει να εντοπίσουμε τις άδικες λειτουργίες της σημερινής μηχανής όρασης.

Έτσι, στην προσπάθειά μου να δημιουργήσω μια μηχανή αντίληψης, κατασκευάζω ένα εννοιολογικό πλαίσιο τόσο για την πλαisiώση αυτού που ονομάζουμε κόσμος όσο και για την καλύτερη θέση αυτού του κόσμου. Μια τέτοια μηχανή αντίληψης θα πρέπει να κάνει κάτι περισσότερο από το να αναγνωρίζει

σύμβολα, να αποφεύγει προκαταλήψεις ή ακόμη και να αντιδρά με το περιβάλλον. Στην αρχιτεκτονική της, η ιδέα του εγκεφάλου ως διακριτού αντιληπτικού οργάνου θα πρέπει να δώσει τη θέση της σε μια δυναμική αλληλεπίδραση μεταξύ του οργανισμού, με τη συνεχώς μεταβαλλόμενη ενσάρκωσή του, και του περιβάλλοντος – το οποίο δεν είναι μια σταθερά γι' αυτόν, αλλά το οποίο «υπάρχει μόνο σε σχέση με τους οργανισμούς που το κατοικούν και ενσωματώνει την ιστορία αλληλεπιδράσεων μαζί τους».¹⁰ Πράγματι, δεν υπάρχει μηχανή αντίληψης έξω από το πολιτισμικό και ιστορικό της πλαίσιο. Η ίδια η κίνηση της ανάληψης της προσπάθειας κατασκευής μιας μηχανής αντίληψης έχει επίσης ως στόχο να χρησιμεύσει ως μια πολυδιάστατη απόπειρα επανεξέτασης της ανθρώπινης αντίληψης και όρασης και να αμφισβητήσει τις παραμέτρους της πανταχού παρούσας μηχανής επιτήρησης που κερδίζει συνεχώς έδαφος στον παγκοσμίως δικτυωμένο κόσμο μας.

¹ See David Marr, *Vision: A Computational Investigation into the Human Representation and Processing of Visual Information*. New York: W H Freeman, 1982, pp. 3–5.

² Karan Choudhary, 'Introduction to Computer Vision with OpenCV and Real Time Face Detection in Python', 22 May 2020, <https://karan18csu103.medium.com/introduction-to-computer-vision-with-opencv-and-real-time-face-detection-in-python-14a53027ccb5>

³ Gerald M. Edelman & George N. Reeke Jr. 'Is It Possible to Construct a Perception Machine?' *Proceedings of the American Philosophical Society*, Vol. 134, No. 1 (Mar. 1990), pp. 36–73.

⁴ George N. Reeke Jr. & Gerald M. Edelman, 'Real Brains and Artificial Intelligence', *Daedalus*. Vol. 117, No. 1, (Winter, 1988): σελ. 143.

⁵ Οπ.π., σ. 153.

⁶ Σημείωση μτφρ: Ο τομέας ανάπτυξης αλγορίθμων χαρακτηρίζεται από τους ερευνητές ως α-πολιτισμικός, υπερβαινόντας τις πολιτισμικές ιδιαιτερότητες και λειτουργώντας σε ένα περιορισμένο πολιτισμικό πλαίσιο.

⁷ Tom Simonite, 'The Best Algorithms Struggle to Recognize Black Faces Equally', *Wired*, 22 July 2019, <https://www.wired.com/story/best-algorithms-struggle-recognize-black-faces-equally/>

⁸ Safiya Noble, *Algorithms of Oppression: How Search Engines Reinforce Racism*. New York: New York University Press, 2018. Kindle edition.

⁹ Οπ.π.

¹⁰ Tim Ingold, 'Beyond Biology and Culture: The Meaning of Evolution in a Relational World', *Social Anthropology*, 12, no. 2 (2004), σελ. 218.

Beyond 'Trial and Error' in Machine Vision

Joanna Zylinka

Can machines see? What does it mean for us humans to endow machines with the capacity for seeing? And what does it mean to classify as seeing their ability to differentiate between objects in the world on the basis of light reflected off them and transmitted to those machines' processors? Yet do we actually understand how we humans see the world? And is there even a 'we' that does the seeing? Are we, in fact, seeing machines? This essay discusses one of the key areas of development in the field of Artificial Intelligence (AI): machine vision. Raising questions about visual perception as something that unfolds between the eye, the brain and the world – in humans and machines – it explores the errors that machine vision can generate. It also looks at the socio-political consequences of those errors.

To begin with, let's clarify our terms of debate. Machine vision is a systems-engineering discipline that works on the automatic extraction of information from digital images to enable machines to perform tasks requiring human sight. Its operations rely on cameras with sensors, processing hardware and software algorithms. The goal of machine vision is to imitate the way humans see the world – and to learn how to see better, that is faster and more efficiently, than humans. But I want to suggest that machine vision needs a change of focus, from the flatness of 2D images to the 3D environment which produces them. This is why I propose a terminological shift: rather than speak about 'machine vision', I want to explore 'machine perception'. The shift is not purely mine: in recent years many machine vision researchers have gone beyond the focus on the eye to include other senses, such as hearing, touch and olfaction, in their research. This more active and rounded understanding of perception in terms of a multisensory experience

occurring to an agent that is mobile departs from the definition of vision proposed in the foundational text of computer vision by David Marr, in which vision is understood as a problem of information processing.¹ Marr assumed that the mechanism of primary visual processes such as edge detection or binocular vision was computational and that it worked its way from those primary processes upwards, all the way to the brain. In this model, machines are said to 'interpret images very simply: as a series of pixels, each with their own set of color values'.² My notion of machine perception aims to complicate the simplicity of this model. But I also want to interrogate the positioning of the brain as the core organ of perception in humans.

Bearing these reservations in mind, I now want to conduct a thought experiment premised on the following question: 'Is It Possible to Construct a Perception Machine?'. This question was originally posed by biologist and Nobel laureate Gerald M. Edelman and his collaborator George N. Reeke Jr. in a 1990 paper.³ Edelman and Reeke's work was part of their wider project on the neglect of findings from evolutionary biology in AI research. The two researchers criticised AI scientists for remaining too bogged down in 'assumptions drawn on the one hand from the arguments of Alan Turing and Alonzo Church about the universal problem-solving capabilities of computers (suggesting that the brain may be understood as a computer) and on the other hand from the reductionism of molecular biology (suggesting that the brain may be understood as a collection of units that exchange chemical signals)'.⁴ Edelman and Reeke were also critical of 'neural network computing' as an approach that promises to develop machine vision by modelling it on the operations of the human brain. The strictly computational

approach, they argued, cannot really tell us much about perception because of its foundational error – namely, the belief that objects and categories already exist in the world out there – so humans, or machines, can then just go and find them. But the world is much messier and much more complex than this.

Recursive neural networks used in deep learning, which consist of layers of nodes, have partly addressed the problem of complexity. They've had significant successes in identifying patterns in imprecise data, for example in applications such as face recognition, medical data analysis or natural language translation. Yet neural networks as currently conceived in AI research still do not ultimately challenge the assumption 'that information exists in the world', while the organism 'is a receiver rather than a creator of criteria leading to information.'⁵ I am particularly interested in Edelman and Reeke's critique of the idea of objects and events existing in the world out there, to be seen, grasped and manipulated by us.

Yet Edelman and Reeke's concept of the perception machine itself remains hamstrung by the aculturalism of their model, with machinic operations positioned as primarily driven by natural selection. They dismiss the cultural transmission of information as irrelevant to the evolutionary development of perceptual systems. However, deciding which aspects of the surrounding can be classified as nature and which belong to culture is not straightforward. The construction of culture as a separate domain of uninherited features will allow computer scientists to ignore embodied and embedded modes of perception and cognition. This disembodied model of computer vision results in the preservation of one of the biggest science (and computer science) myths: the belief that data bias understood as cultural bias, once eliminated, will result in the data that is both pure and fair. We are regularly presented with consequences of such

essentialisation of biology and 'the brain', at the expense of 'cultural traits', in cognitive and computer science. Two recent examples include the video conferencing platform Zoom's background algorithm, which removed the head of a Black academic any time he tried to use a virtual background, and the Twitter cropping algorithm, which always privileged the showing of white faces in cropped images in the timeline.

While the computer vision machine reveals itself not to be particularly perceptive, the consequences of its racialised blind spots are anything but trivial. Indeed, the algorithms that run within it are the same ones that make decisions about people's social, financial or legal status, including punitive action at border control, denial of credit, prediction of educational failure or assignment of criminality. There is an ongoing problem with face recognition of Black females, with the high false match rate explained by industry experts as a combination of the difficulty of lighting a Black face and the makeup worn. Denying explicit bias, Thorsten Thies, director of algorithm development of German company Cognitec which supplies facial recognition systems to governments, explained in a disarming manner that it is 'harder to take a good picture of a person with dark skin than it is for a white person'.⁶ One factor is that the image databases that serve as training sets for the algorithms are not properly representative, being skewed, in terms of volume and quality, towards photographs of white males. But there is a deeper logic at work here, with the whole systemic infrastructure involved in the production of cameras, lighting systems, image-processing software, and the visual and cultural training of photographers and image technicians that produces a particular set of internalised norms that can then be presented as posing an 'objective' difficulty in taking a photo of a person with a dark skin. This mode of thinking, embedded in all sorts of technologies that precede the digital, is what Safiya Noble has described in her book *Algorithms of*

Oppression, as 'technological redlining'. Suggesting that 'artificial intelligence will become a major human rights issue in the twenty-first century',⁷ she issues a clarion call for us all to understand the architecture and logic of algorithmic decision-making tools in masking and deepening social inequality.

Noble challenges the belief in glitches as occasional aberrations which can be easily eliminated for the functionality and efficiency of the supposedly neutral system to be restored. She makes it clear that 'algorithmic oppression is ... fundamental to the operating system of the web.'⁸ It is therefore not enough to just de-bias the data. Rather, we need to ask bigger questions about the forms of injustice embedded in the systems that host it. We also have to ask what it means when the elimination of the glitch, while desirable from a technical point of view, ends up making the punitive surveillance running on this data even more efficient.

The correction of the data bias does not correct the violently penetrative and extractivist logic of the computer vision system: it actually strengthens it. We could thus say that we need to identify the unjust operations of the current vision machine before we start thinking of building a perception machine.

So in my attempt to build a perception machine I am constructing a conceptual framework for both framing what we term the world and seeing this world better. Such a perception machine will have to do more than just identify symbols, avoid bias, or even counter with the environment. In its architecture the idea of the brain as a discrete perceptive organ will need to give way to a dynamic interaction between the organism, with its constantly changing embodiment, and the environment – which is not a constant for it but which 'exists only in relation to the organisms that inhabit it, and embodies a history of interactions with them'.⁹ Indeed, there

is no perception machine outside of its cultural and historical embeddedness. The very gesture of embarking on the task of trying to build a perception machine is also meant to serve as a multi-scalar attempt to rethink our human perception and vision, and to challenge the parameters of the all-pervasive surveillance machine that has been in emergence in our globally networked world.

¹ See David Marr, *Vision: A Computational Investigation into the Human Representation and Processing of Visual Information*. New York: W H Freeman, 1982, pp. 3-5.

² Karan Choudhary, 'Introduction to Computer Vision with OpenCV and Real Time Face Detection in Python', 22 May 2020 <https://karan18csu103.medium.com/introduction-to-computer-vision-with-opencv-and-real-time-face-detection-in-python-14a53027ccb5>

³ Gerald M. Edelman & George N. Reeke Jr. 'Is It Possible to Construct a Perception Machine?' *Proceedings of the American Philosophical Society*, Vol. 134, No. 1 (Mar. 1990), pp. 36-73.

⁴ George N. Reeke Jr. & Gerald M. Edelman, 'Real Brains and Artificial Intelligence', *Daedalus*. Vol. 117, No. 1, (Winter, 1988): p. 143.

⁵ *Ibid.*, p. 153.

⁶ Tom Simonite, 'The Best Algorithms Struggle to Recognize Black Faces Equally', *Wired*, 22 July 2019, <https://www.wired.com/story/best-algorithms-struggle-recognize-black-faces-equally/>

⁷ Safiya Noble, *Algorithms of Oppression: How Search Engines Reinforce Racism*. New York: New York University Press, 2018. Kindle edition.

⁸ *Ibid.*

⁹ Tim Ingold, 'Beyond Biology and Culture: The Meaning of Evolution in a Relational World', *Social Anthropology*, 12, no. 2 (2004), p. 218.

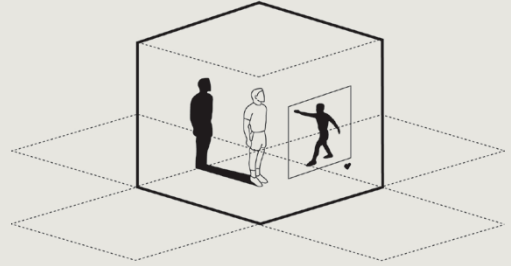
5W1H | Έξι διαστάσεις του αγνώστου: οι σχέσεις εξουσίας πίσω από τις νέες εξορυκτικές πρακτικές

5W1H | Six Dimensions of the Unknown: Power Relations behind the New Extractivist Practices

Το ρητορικό μέσο γνωστό ως 5W1H είναι μια τεχνική που σας επιτρέπει να κατανοήσετε μια κατάσταση, να διακρίνετε ένα πρόβλημα αναλύοντας όλες τις πτυχές του. Αυτή η αρχαία τεχνική που προέρχεται από τα Νικομάχεια του Αριστοτέλη έχει τις ρίζες της στη φιλοσοφία. Υιοθετήθηκε από τους ρήτορες της κλασικής εποχής, χρησιμοποιήθηκε στη λογοτεχνία του μεσαίωνα και σήμερα εφαρμόζεται στη δημοσιογραφία, την έρευνα και τις αστυνομικές έρευνες. Σύμφωνα με τη συγκεκριμένη αρχή, μια αναφορά μπορεί να θεωρηθεί πλήρης μόνο εάν απαντά σε 6 ερωτήσεις που ξεκινούν με μια ερωτηματική λέξη: τι, ποιος, πού, πότε, πώς και γιατί. Σε αυτό το σύντομο οπτικό δοκίμιο, το ρητορικό αυτό μέσο χρησιμοποιείται για να επανεξετάσουμε την ικανότητά μας να κατανοούμε, να χαρτογραφούμε και να πλαισιώνουμε τα εδάφη και τις σχέσεις εξουσίας που βρίσκονται πίσω από τις νέες εξορυκτικές πρακτικές και της ψηφιακής αποικιοκρατίας.¹

The rhetorical device known as 5W1H is a technique that allows you to understand a situation, to discern a problem by analyzing all the aspects. This ancient technique originating from Aristotle's Nicomachean is rooted in philosophy, adopted by classical age rhetoricians, used in medieval era literature, and is nowadays being applied in journalism, research, and police investigations. According to this principle, a report can only be considered complete if it answers 6 questions starting with an interrogative word: what, who, where, when, how, and why. For this short visual essay, this rhetorical device is used to re-examine our capacity to understand, map, and contextualize the territories and power relations behind the new extractivist and digital colonialism practices.¹

Vladan Joler



Τι

Αντικείμενο αυτής της έρευνας είναι αυτό που στους πρώτους χάρτες και τα πρώτα παιχνίδια στρατηγικής σε πραγματικό χρόνο ονομάστηκε "ομίχλη του πολέμου". Στα βιντεοπαιχνίδια, πρόκειται συνήθως για μια περιοχή, την ύπαρξη της οποίας δεν γνωρίζει ο παίκτης και η οποία αποκαλύπτεται αφού εξερευνηθεί, αλλά αποκρύπτεται εκ νέου, πλήρως ή μερικώς, κάθε φορά που ο παίκτης απομακρύνεται από την περιοχή. Η ομίχλη του πολέμου είναι η διάσταση αυτού που αγνοούμε. Η ομίχλη του πολέμου είναι το σύνορο πίσω από τους τοίχους των προσωπικών μας σπηλαίων του Πλάτωνα που έχουν λαξευθεί από τα πλανητικής κλίμακας συστήματα του ψηφιακού εξορυκτισμού.

What

The object of this investigation is what in early maps and early real time strategy games was called "the Fog of War". In video games, this is usually a territory hidden from the player; it is lifted once the area is explored, but it is fully or partially re-hidden whenever the player moves out from the area. The Fog of War is the dimension of what we are unaware of. The Fog of War is the frontier behind the walls of our personalized Plato's caves carved by the planetary scale systems of digital extractivism.

Ποιος

Στην κορυφή της πυραμίδας της μορφοκλασματικής αλυσίδας εφοδιασμού και εξόρυξης βρίσκεται μια ομάδα υπερπλούσιων ατόμων και εταιρικών οντοτήτων που εξαγουν αξία από αόρατες διεργασίες πλανητικής κλίμακας. Τα διάφορα τρίγωνα σε αυτή την υπερδομή αντιπροσωπεύουν τη σχέση μεταξύ πόρων, εργασίας και δημιουργίας προϊόντων σε αυτή την αέναη αλυσίδα. Από κάθε τρίγωνο εξάγεται υπεραξία δημιουργώντας στο τέλος μια τεράστια συσσώρευση κεφαλαίου. Αυτή η μορφοκλασματική πυραμίδα εκτείνεται από τα βαθιά ορυχεία κολτανίου, τις ατελείωτες αίθουσες εργοστασίων και τα αλλοτριωμένα αυτοματοποιημένα λιμάνια έως τις αόρατες σπηλιές της άυλης εργασίας. Αυτή η πυραμίδα ορίζεται από τη συνεχή πλανητική ροή πρώτων υλών, ηλεκτρονικών εξαρτημάτων, συσκευών, δεδομένων και ανθρώπων.

Who

At the top of the fractal supply chain and extraction pyramid sits a bunch of hyper-rich individuals and corporate entities that extract value from invisible planetary-scale processes. The different triangles in this super-structure represent the relation between resource, labor, and creation of products in this endless chain. From each triangle, surplus value is being extracted creating at the end an enormous accumulation of capital. This fractal pyramid stretches from the deep coltan mines, endless factory halls and alienated automatized ports to the invisible caves of immaterial work. This pyramid is defined by the constant planetary flow of raw materials, electronic components, devices, data and human beings.

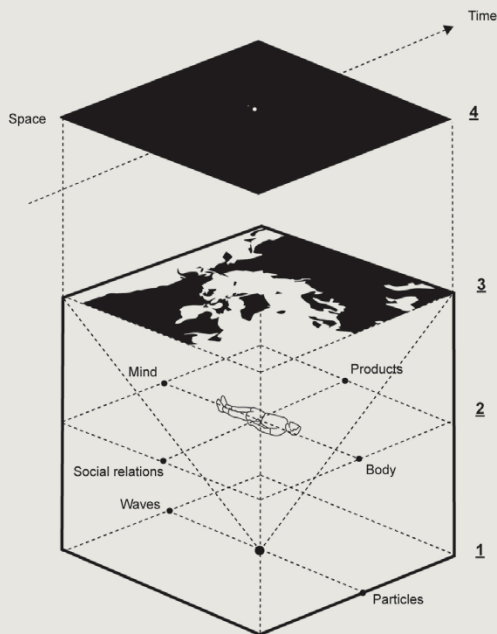


Πού

Από τα βάθη του κώδικα του DNA σε κάθε ξεχωριστό κύτταρο του ανθρώπινου οργανισμού έως τα αχανή σύνορα των ανθρώπινων συναισθημάτων, συμπεριφοράς και κοινωνικών σχέσεων, και στη συνέχεια στη φύση, τη γη και το σύμπαν στο σύνολό του – τα ριζωματικά πλοκάμια του πλανητικού μηχανισμού επιτήρησης εξορύσσουν πόρους. Αυτό συμπεριλαμβάνει μικροσκοπικά κομμάτια κώδικα, crawlers που συλλέγουν πληροφορίες για κάθε ιστοσελίδα, αισθητήρες που πιάνουν καρδιακούς παλμούς, κάμερες παρακολούθησης που καταγράφουν πρόσωπα, καθώς και το πολύπλοκο δίκτυο δορυφόρων που βρίσκονται σε τροχιά γύρω από τη Γη και εντοπίζουν συσκευές. Η διαδικασία αυτή φτάνει έως τις πλέον απομακρυσμένες γωνιές της βιόσφαιρας και τα βαθύτερα στρώματα της ανθρώπινης γνωστικής και συναισθηματικής ύπαρξης. Χιλιάδες εταιρικοί και κυβερνητικοί παράγοντες ανταγωνίζονται για να τοποθετήσουν τις σημαίες τους σε αχαρτογράφητα εδάφη. Μόλις εισβάλουν στην περιοχή, ξεκινά η διαδικασία περιφράξης και εκμετάλλευσης.

Where

From the depth of DNA code in every single cell of the human organism to vast frontiers of human emotions, behavior, and social relations, and then to nature, earth and the universe as a whole—The rhizomatic tentacles of the planetary surveillance apparatus are extracting resources. This involves tiny pieces of code, crawlers collecting information about each web page, sensors catching heartbeats, surveillance cameras capturing faces as well as the complex network of satellites orbiting Earth and locating devices. This process reaches the furthest corners of the biosphere and the deepest layers of human cognitive and affective being. Thousands of corporate and government actors compete to stick their flags into uncharted territories. Once the territory is invaded, the process of enclosure and exploitation is established.

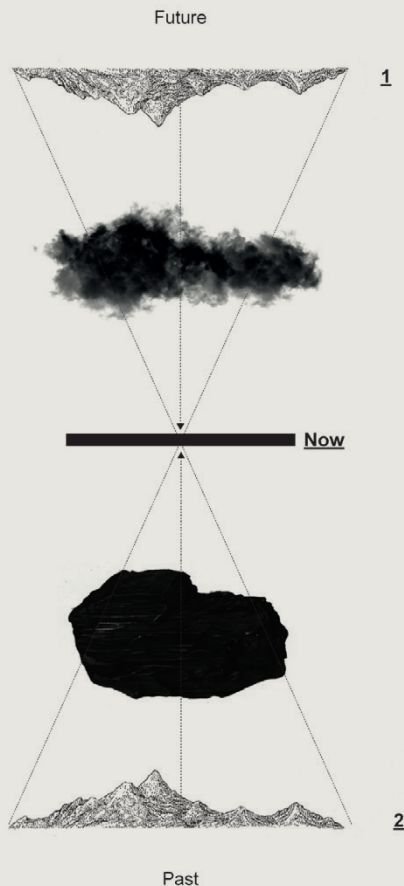


Πότε

Οι διαδικασίες περιφράξης και εκμετάλλευσης συμβαίνουν τώρα, αλλά η περιοχή της εξόρυξης εκτείνεται τόσο στο παρελθόν όσο και στο μέλλον. Κάθε κομμάτι δεδομένων από το παρελθόν αποτελεί δυνητικό έδαφος για εξόρυξη, περιφράξη και εμπορευματοποίηση. Μόλις τα δεδομένα που συλλέγονται ταξινομηθούν και συμπιεστούν σε στατιστικά μοντέλα, προβάλλονται στον κόσμο και αρχίζουν να επηρεάζουν και να αλλάζουν το μέλλον. Η εξόρυξη και η καύση ορυκτών καυσίμων που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή και την τροφοδοσία των πλανητικών υπολογιστικών και των επικοινωνιακών συστημάτων στο παρόν, βασίζονται στην εξόρυξη ενέργειας από τα βάθη του χρόνου, ενώ ταυτόχρονα παίρνουν πίστωση από το μέλλον, καθώς οι επιπτώσεις αυτών των ενεργειών θα εκδηλωθούν στην κλιματική αλλαγή και την καταστροφή της φύσης.

When

Processes of enclosure and exploitation are happening at this very moment, but the territory of extraction reaches out both to the past and the future. Every piece of data from the past is potential territory for the extraction, enclosure, and commodification. Once the collected data is classified and compressed into statistical models, they are projected into the world, and start to influence and change the future. The extraction and combustion of fossil fuels used to manufacture and power planetary computational and communication systems in present time, are based on the extraction of power from deep time while also taking credit from the future, where effects of those actions will manifest in climate change and destruction of nature.

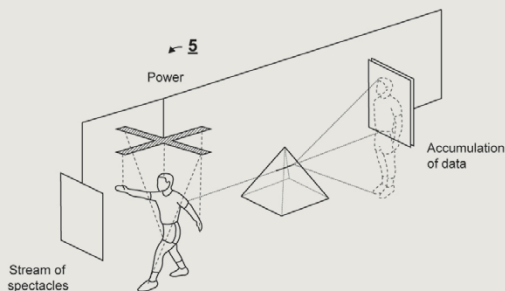
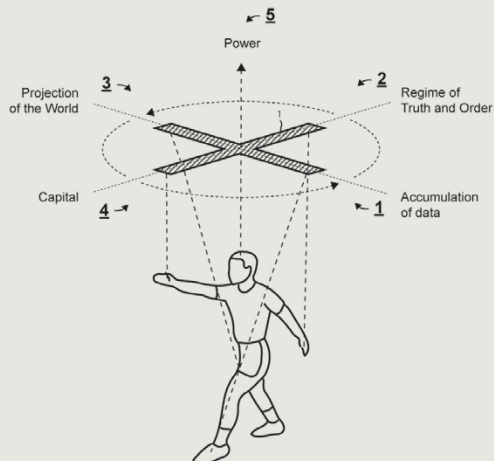


Γιατί

Μπορούμε να πούμε ότι υπάρχουν 4 αλληλένδετες διαστάσεις της εξουσίας που προκύπτουν από της εξορυκτικές πρακτικές που εφαρμόζουν οι γίγαντες της πληροφορικής-τεχνολογίας. Τα (1) συσσωρευμένα δεδομένα που έχουν συλλεγεί και αναλυθεί μαζί με το περιεχόμενο αποτελούν πόρους για την κατάταξη και τον καθορισμό ιεραρχιών και σχέσεων μεταξύ περιεχομένου, χρηστών και νοήματος. Ορίζουν το ψηφιακό (2) καθεστώς της αλήθειας και της τάξης. Αυτό το καθεστώς είναι το πρίσμα μέσα από το οποίο (3) προβάλλεται ο κόσμος με τη μορφή της συνεχούς ροής θεαμάτων στους τοίχους των σπηλαίων των χρηστών. Αυτές οι 3 μορφές εξουσίας οδηγούν συνδυαστικά σε μια άνευ προηγουμένου συσσώρευση (4) κεφαλαίου – το 4ο χέρι του σταυρού της εξουσίας.

Why

We can say that there are 4 interrelated dimensions of power resulting from the extractivist practice performed by the info-techno-giants. Captured and analyzed (1) accumulated data and content is a resource for ranking and defining hierarchies and relations between content, users and meaning. They define the digital (2) regime of truth and order. This regime is a prism through which the (3) world is projected in the form of the constant stream of spectacles on the walls of the user caves. Those 3 forms of power combined are resulting in an unprecedented accumulation of (4) capital - the 4th arm of the power cross.

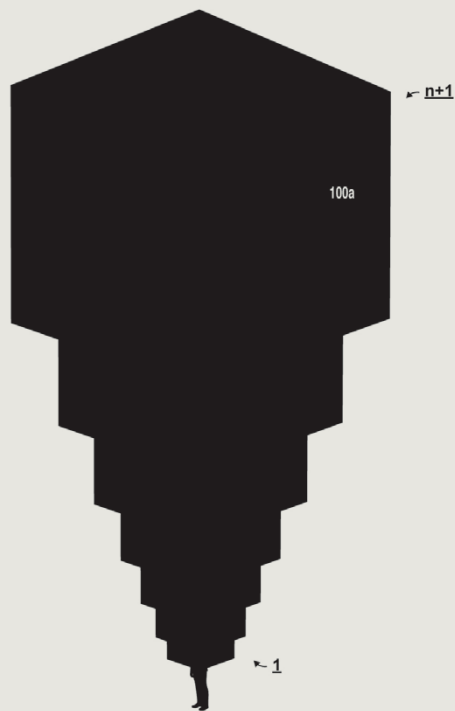


Πώς

Πώς ακριβώς λειτουργούν αυτά τα συστήματα; Ποιο είναι το πραγματικό κοινωνικό, περιβαλλοντικό, οικονομικό και πολιτικό κόστος αυτών των συστημάτων; Ένας από τους λόγους γι' αυτό είναι ότι τα τείχη που περιβάλλουν τα σπήλαιά μας και ορίζουν τα όρια αυτού που μπορούμε να δούμε διαμορφώνονται από τα πολυάριθμα στρώματα μαύρων κουτιών τύπου ματριόσκα. Μαύρο κουτί, μέσα σε μαύρο κουτί, μέσα σε μαύρο κουτί. Το ένα στρώμα μετά το άλλο. Ξεκινώντας από την πολυπλοκότητα που κρύβεται πίσω από τις υπολογιστικές συσκευές ναοκλίμακας, συνεχίζοντας με τα αφηρημένα πεδία των στατιστικών τοπίων, τις πυκνότητες των μοντέλων μηχανικής μάθησης και φτάνοντας έως τα εργοστάσια πλανητικής κλίμακας, τις εφοδιαστικές τους αλυσίδες και την αόρατη εργασία. Ακόμη και αν μερικές φορές καταφέρνουμε να εντοπίσουμε τα ίχνη των αντικειμένων και των διαδικασιών που κρύβονται μέσα στα μαύρα κουτιά, μόλις προχωρήσουμε πιο πέρα στις έρευνές μας, η ομίχλη του πολέμου εμφανίζεται ξανά.

How

How are those systems exactly operating? What are the true social, environmental, economic, and political costs of these systems? One of the reasons for that is that the walls surrounding our caves and defining the limits of what can be seen are built by the numerous layers of matryoshka doll style black boxes. Black box, within a black box, within a black box. One layer after another. Starting with the complexities hidden behind the nano scale computational devices, continuing with the abstract fields of the statistical landscapes, the densities of the machine learning models and then reaching to the planetary scale factories, their supply chains and invisible labour. Even if we sometimes manage to get the traces of the objects and processes hidden within the black boxes, once we move further in our investigations, the Fog of War is reappearing.



¹ Αυτή η άσκηση βασίζεται κυρίως στις γνώσεις και τις έννοιες που προκύπτουν από τις προηγούμενες εξερευνήσεις μου, κυρίως το "New extractivism", το "Anatomy of an AI System" με την Kate Crawford και το "Nooscope manifested" με τον Matteo Pasquinelli.

¹ This exercise is built mostly on the knowledge and concepts that are coming out from my previous explorations, mostly the "New extractivism", "Anatomy of an AI System" with Kate Crawford, and the "Nooscope manifested" with Matteo Pasquinelli.

Χειροποίητο υφαντό, 45cm x 230cm
 Βίντεο, 03'30", 1024 x 1024

Το In Vivo | In Vitro | In Silico αναφέρεται στον επερχόμενο ρόλο της μηχανικής μάθησης σε ζητήματα γονιμότητας. Συγκεκριμένα, εστιάζει στη χρήση συνθετικών συνόλων δεδομένων –δεδομένων που κατασκευάζονται αντί να συλλέγονται από τον πραγματικό κόσμο– για την ταξινόμηση και διαλογή ανθρώπινων ωαρίων. Η υπολογιστική όραση ανιχνεύει την υφή των κυτταρικών δομών των ωαρίων μέσω της τονικότητας του γκρι χρώματος από φωτογραφίες μικροσκοπίου. Η καλλιτέχνις αντιπαραβάλλει προσομοιώσεις ωαρίων και αποδόσεις πραγματικών. Στο υφαντό, αναπαριστά την ταξινόμηση των δικών της ωαρίων και οπτικοποιεί την υφή τους όπως αυτή γίνεται αντιληπτή από τον υπολογιστή. Στο βίντεο προβάλλεται η διαδικασία εκμάθησης ενός νευρωνικού δικτύου. Εικόνες πραγματικών ωαρίων συγχέονται με εικόνες της σελήνης θίγοντας τους τρόπους που το γυναικείο σώμα και η γυναικεία ταυτότητα επηρεάζονται ολο και περισσότερο από αλγορίθμους βαθιάς μάθησης.

Επιστημονική επίβλεψη: Άννα Αγαπάκη
 Εργαστηριακή φωτογράφιση: Βάνα Γκότα

Handmade textile, 45cm x 230cm
 Video, 3'30", 1024 x 1024

In Vivo | In Vitro | In Silico refers to the emerging role of machine learning in in vitro fertilization. It focuses on the use of synthetic datasets –that is data manufactured rather than collected from the real world– for the classification and selection of human oocytes. Machine vision detects the texture of the cell structures based on the grayscale lab images. The artist juxtaposes images of algorithmically created oocytes with depictions of real ones. On the textile, she represents the classification of her own oocytes and visualises their texture, as this is being perceived by the machine. The video shows the learning process of a neural network. Images of real oocytes are confused with images of the moon, implying the ways that the female body and the female identity are affected by deep learning algorithms.

Scientific supervision: Anna Agapaki
 Lab photography: Vana Gota

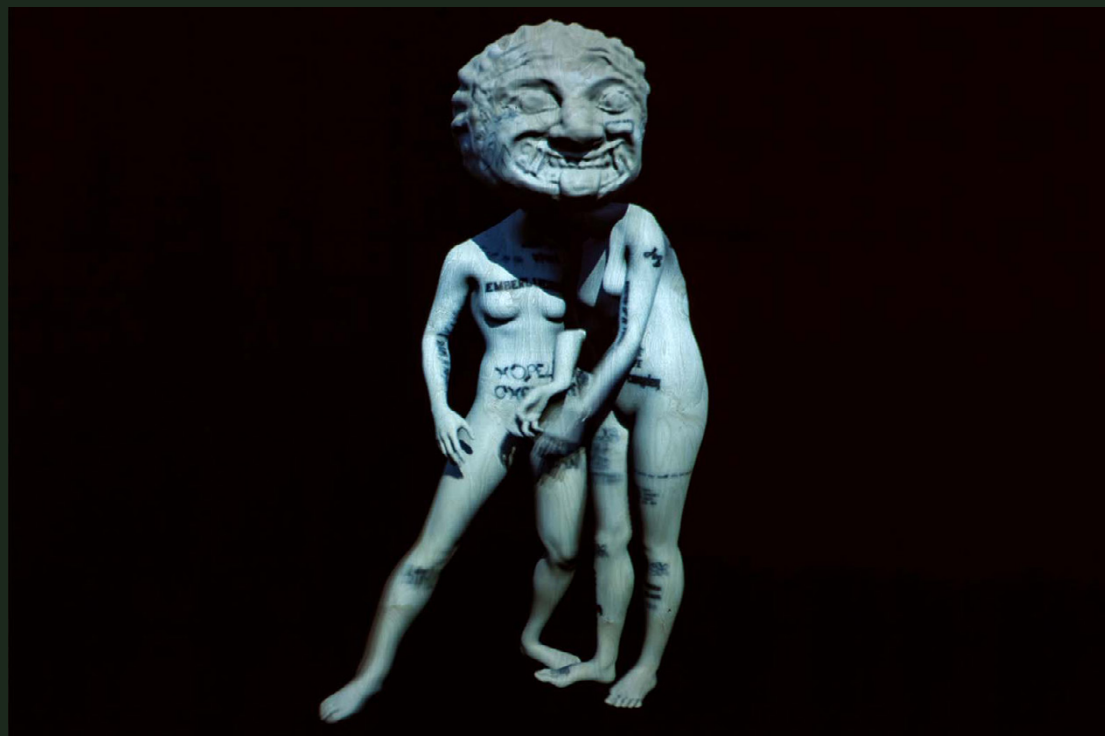


Ψηφιακό βίντεο σε πραγματικό χρόνο, μηχανή παιχνιδιού, απεριόριστος χρόνος

Το HowGreatComplex είναι ένα αυτοσχέδιο σύστημα τεχνητής νοημοσύνης με μία αλλόκοτη μορφή που εξελίσσεται συνεχώς σε πραγματικό χρόνο. Με δύο σώματα και ένα αποτροπαϊκό γοργόνειο κεφάλι, το υβριδικό αυτό σύμπλεγμα προσπαθεί αδιάκοπα να κινηθεί και να ισορροπήσει. Κείμενα που συνεχώς το τροφοδοτούν, φιλτράρονται και λέξεις ή αποσπάσματα αυτών τελικά αποτυπώνονται στα σώματα ως τατουάζ. Με διάθεση πανκ, το έργο αναφέρεται στην τρέχουσα κουλτούρα των κοινωνικών μέσων και του gaming και σχολιάζει τους νέους κώδικες επικοινωνίας και συνομιλίας που διαμορφώνονται από χρήστες και αλγόριθμους μαζί. Το HowGreatComplex αποτελεί ταυτόχρονα ένα καλλιτεχνικό εργαλείο, ένα πείραμα για την εν δυνάμει αυτονομία μιας τεχνητής οντότητας, και ένα σχόλιο για τα συναισθήματα που γεννά η ενδεχόμενη αυτή συνθήκη.

Real time digital video, game engine, infinite loop

The HowGreatComplex is a DIY Artificial Intelligence system with an uncanny figure that evolves continuously in real time. Having two bodies and an apotropaic head, this hybrid complex incessantly tries to move and balance. Texts feeding the system are filtered, and words or excerpts from them are imprinted on the bodies as tattoos. In a punk mood, the project refers to the culture of social media and gaming, and comments upon the new code of communication and interaction that is being shaped by both users and algorithms. The HowGreatComplex is at the same time an artistic tool, an experiment for the potential autonomy of an artificial entity and a comment for the feelings that this new condition brings about.



HD βίντεο, έγχρωμο, ήχος, 05'00''

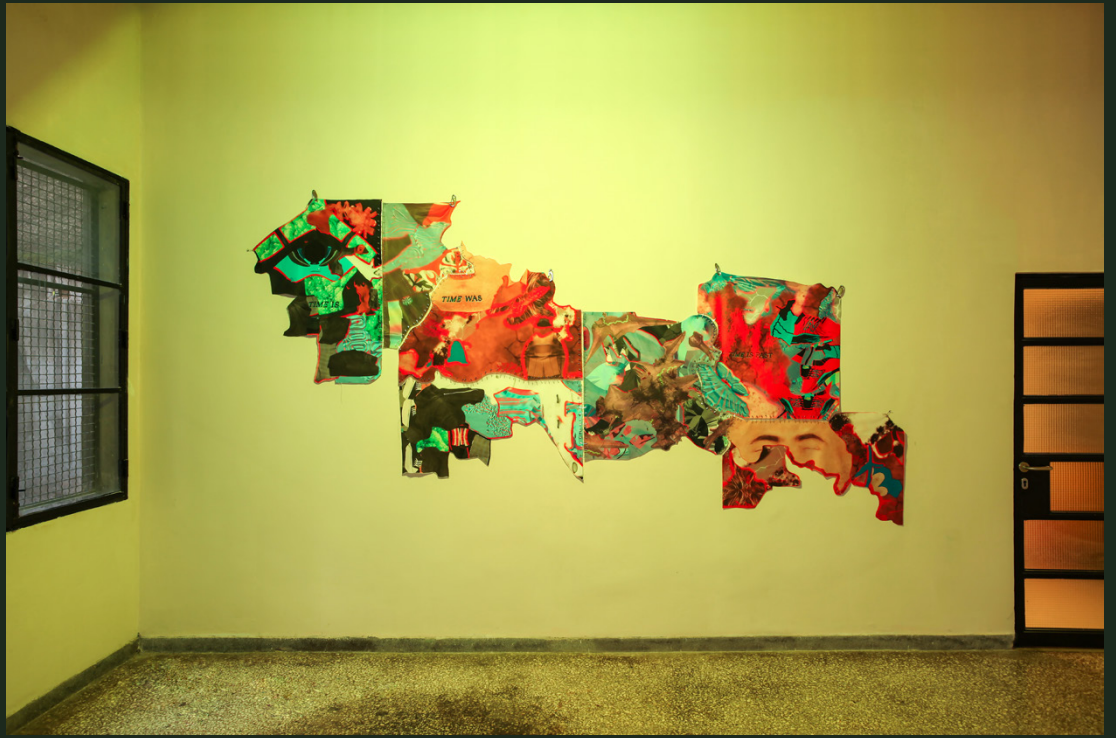
Εκτυπώσεις σε ύφασμα presto, panama και σημαία, μεταβλητές διαστάσεις

Το Throng διερευνά την εξέλιξη της έννοιας του αυτόματου (automaton), από τον ανθρωπόμορφο Τάλω ως το μυθικό μπρούτζινο κεφάλι του Roger Bacon μέχρι και σήμερα. Ένα αόρατο πλήθος από εικονικούς βοηθούς, μποτ συνομιλίας (chatbots), και προσομοιωμένα στον άνθρωπο avatar βρίσκεται σε διαρκή σχεδιασμό και εκπαίδευση με στόχο να μιμηθεί όσο το δυνατόν καλύτερα την ανθρώπινη νοημοσύνη και συμπεριφορά. Μέσω ενός συστήματος τεχνητής νοημοσύνης, το οποίο καταγράφει και παρακολουθεί την κίνηση, το έργο φανερώνει ένα αλλόκοτο και ετερόκλητο πλήθος avatar σε μια ιδιότυπη κινησιολογική τελετουργία, εστιάζοντας στις στιγμές όπου συμβαίνουν μικρές ατέλειες στη ροή και τη μετάφραση της ανθρώπινη κίνησης. Στο αναρτημένο ύφασμα, η καλλιτέχνης αντιπαραβάλλει υφές, χρώματα και τεχνοτροπίες, αποτυπώνοντας μαζί χαρακτηριστικά γνωρίσματα ανθρώπων και avatar ενώ σχολιάζει τις αποτυχημένες επιδιώξεις της τεχνολογικής βιομηχανίας να δημιουργήσει "τεχνητούς ανθρώπους".

HD video, color, sound, 05'00''

Prints on presto, panama and flag fabric, dimensions variable

Throng explores the conceptual evolution of the automaton, from the anthropomorphic Talos to the mythical talking brazen head of Roger Bacon to the present. An invisible swarm of virtual assistants, chatbots, and human-like avatars are constantly being designed and trained to imitate human intelligence and behavior in the best possible manner. Through an AI motion capture and tracking system, the work reveals an uncanny and dissimilar throng of avatars performing an unusual ritual, and focuses on faulty moments occurring in the flow and translation of human movement. On the mounted fabric, the artist contrasts textures, colours and styles, capturing both human and avatar features, hinting at the failed trials of the tech-industry to generate "artificial humans".



Τρισδιάστατη εκτύπωση (3D printing) φωτοπολυμεριζόμενη ρητίνη (SLA), συνθετικός πολύχρωμος αμμόλιθος (Full color sandstone), ανοξειδωτο ατσάλι, βελόνα αλουμινίου, ανθρακόνημα

1. New Body II (2021), 24x14x24 cm
2. Unique body II (2021), 24x15x24 cm
3. Authentic II (2021), 24x23x24 cm

Το Boliasma II συστήνει τρεις ιδιότυπες προσωπικές συσκευές-γλυπτά που αναφέρονται στην επίδραση των έξυπνων συστημάτων στο περιβάλλον. Βιομηχανικά τοξικά υλικά, οργανικές ύλες και ηλεκτρονικά απόβλητα συναρμολογούνται και συγκολλούνται μαζί χάρη σε ιατρικά εργαλεία επούλωσης τραυμάτων. Θυμίζοντας συλλέκτες απορριμμάτων με απόκοσμη αισθητική, τα αντικείμενα αυτά μοιάζουν με σύγχρονες συσκευές μπολιάσματος που ενέχουν το ενδεχόμενο μεταμόρφωσης αλλά και πιθανής αποτυχίας. Θα μπορούσαν να παράξουν μία νέα μορφή ενέργειας αλλά και να αποτελέσουν απομεινάρια υλικών με διαφορετικούς χρόνους φθοράς για το περιβάλλον. Φτιαγμένα από θραύσματα της κουλτούρας της συνδεσιμότητας, τα γλυπτά του Boliasma II σχολιάζουν την συνεχή προσπάθεια του ανθρώπου να επανορθώσει τη σχέση του με το περιβάλλον μέσα από νέες τεχνολογικές επινοήσεις και παρεμβάσεις.

3D Printed (SLA) clear resin, multicolour printing composite, stainless-steel bolts, wire, carbon fiber fixation apparatus

1. New Body II (2021), 24x14x24cm
2. Unique body II (2021), 24x15x24cm
3. Authentic II (2021), 24x23x24 cm

Boliasma II introduces three unusual personal sculptural devices that address the impact of intelligent systems on the environment. Industrial toxic materials, organic matter and electronic waste are assembled and welded together with medical instruments used for healing. Reminiscent of trash collectors with an eerie aesthetic, these objects look like contemporary grafting (boliasma) devices that involve both the possibility of transformation but also failure. They could generate a new form of energy, or they could end up being remains of materials with different decay times affecting the environment. Made from fragments of the culture of connectivity, the Boliasma II sculptures comment on humans' constant effort to restore their relationship with the environment through new technological inventions and interventions.



1. You're the New Slayer: Embrace Magic, Lose Touch, Lose Chaos and Rage (2021), Ψηφιακή εκτύπωση σε αλουμίνιο, 170x65 cm
2. Boomer's Revenge (2021), Ψηφιακή εκτύπωση σε αλουμίνιο, 110x45 cm
3. Freethinker Vos Vigorous Peach (2021)
Ψηφιακή εκτύπωση σε αλουμίνιο, 160x 50 cm
4. Chadrak the Karma Sniper (2021), Ψηφιακή εκτύπωση σε αλουμίνιο, 160x62 cm
5. Radicalization Pipeline (2021), Live Simulation, ήχος Diego Navarro

Τα νέα γλυπτά Radicalization Pipeline Series παραπέμπουν στα όπλα που χρησιμοποιήθηκαν κατά την εισβολή στο Αμερικανικό Καπιτώλιο τον περασμένο Ιανουάριο. Συλλέγοντας φωτογραφίες των κατασχεθέντων όπλων από την αστυνομία, αναφορές από την θεωρία συνωμοσίας Qanon και υπερβολικές φόρμες όπλων από βιντεοπαιχνίδια, ο Τριανταφυλλίδης δημιουργεί το δικό του "χειροποίητο" σύνολο δεδομένων και αξιοποιεί τη μηχανική μάθηση για να κατασκευάσει μια σειρά από νέα υβριδικά αντικείμενα. Στη ζωντανή προσομοίωση (Live Simulation), δύο διαφορετικά πλήθη –από οπλισμένους ανθρώπους μέχρι φανταστικά πλάσματα– συγκρούονται αέναα, βυθίζοντας τα εικονικά τους σώματα σε ένα λασπώδες τεχνητό τοπίο. Συγχέοντας σκοπίμως τεχνητούς και φυσικούς κόσμους, ο καλλιτέχνης διερευνά τη σχέση μεταξύ παιχνιδοποίησης, φαντασίας και πολιτικής ριζοσπαστικοποίησης υπονοώντας τις επιρροές του διαδικτύου και της κουλτούρας των βιντεοπαιχνιδιών στην κοινωνική πραγματικότητα.

1. You're the New Slayer: Embrace Magic, Lose Touch, Lose Chaos and Rage (2021), Digital print on aluminum cutout, 170x65 cm
2. Boomer's Revenge (2021), Digital print on aluminum cutout, 110x45 cm
3. Freethinker Vos Vigorous Peach (2021), Digital print on aluminum cutout, 160x50 cm
4. Chadrak the Karma Sniper (2021), Digital print on aluminum cutout, 160x62 cm
5. Radicalization Pipeline (2021), Live Simulation, sound Diego Navarro

The new sculptures of the Radicalization Pipeline Series refer to the weapons used during the invasion of the U.S. Capitol last January. Collecting photos of confiscated weapons from the police, reports from the Qanon conspiracy theory and excessive forms of weapons from video games, Triantafyllidis generates his own "handmade" dataset and employs machine learning to create a series of new hybrid objects. In Live Simulation, two different hordes –from citizen militia to imaginary creatures– are endlessly clashing, sinking their virtual bodies into a muddy artificial landscape. Deliberately confusing artificial and physical worlds, the artist explores the connections between gamification, fantasy and political radicalization hinting at the impact of the internet and gaming culture on social reality.



Βιογραφικά

Η Μαρία Βαρελά εστιάζει στις δημιουργικές εφαρμογές των νέων τεχνολογιών, την υφαντική οπτικοποίηση δεδομένων και την παραγωγή σε συνεργασία με κοινότητες γυναικών. Πειραματίζεται με τρόπους που το αρχειακό γεγονός μεταγράφεται από το ψηφιακό περιβάλλον στο φυσικό κόσμο. Δημιουργεί ψηφιακά και φυσικά αντικείμενα, συστήματα, περιβάλλοντα και εκδηλώσεις διερευνώντας έννοιες όπως η ταυτότητα, η μνήμη, η παράδοση και οι κατασκευές αυτών. Έχει παρουσιάσει τη δουλειά της σε μουσεία όπως το ΕΜΣΤ στην Αθήνα, το Bozar στις Βρυξέλλες και το TMoFA στη Ταϊβάν, Μουσείο της Ιστορίας της Ελληνικής Ενδυμασίας καθώς και σε διεθνείς εκθέσεις όπως Festival de Arte Contemporânea Sesc_Videobrasil στο Σάο Πάολο, Media Art Biennale στο Βρότσαβ, Siggraph στο Βανκούβερ, Transmediale στο Βερολίνο, ISWC στο Seattle, Píksel στο Μπέργκεν, Amber στην Κωνσταντινούπολη, Εικαστικοί Διάλογοι - Στέγη Γραμμάτων και Τεχνών στην Αθήνα, κ.ά. Το 2021 βραβεύτηκε με το Selected Award του Μουσείου Σύγχρονης Τέχνης της Ταογυαν στη Ταϊβάν. www.mariavarela.com

Ο Θεόδωρος Γιαννάκης (γεννημένος το 1979 στην Πρέβεζα, Ελλάδα) είναι απόφοιτος της Ανωτάτης Σχολής Καλών Τεχνών και του προγράμματος MA στη Διαχείριση Ψηφιακών Μέσων στο London Metropolitan University στο Λονδίνο. Είναι υποψήφιος διδακτορικού στην Ανωτάτη Σχολή Καλών Τεχνών Αθήνας, με υποτροφία του Ιδρύματος Α. Γ. Λεβέντη. Έχει παρουσιάσει το έργο του σε ατομικές εκθέσεις στην Union Pacific (Λονδίνο), Ελένη Κορωναίου (Αθήνα), Radio Athenes (Αθήνα) και SPACE (Λονδίνο) και σε διεθνείς ομαδικές εκθέσεις σε χώρους τέχνης, μουσεία και ιδρύματα όπως το New Museum της Νέας Υόρκης, το Εθνικό Μουσείο Σύγχρονης Τέχνης, το Αρχαιολογικό Μουσείο των Δελφών, το Fondazione Prada, το Κολέγιο Τέχνης και Σχεδιασμού του Οντάριο, το V22 Collection και το Futura Center for Contemporary

Art. Ως μέλος της καλλιτεχνικής ομάδας KERNEL έχει διοργανώσει εκθέσεις και εκδηλώσεις και έχει δώσει διαλέξεις για την έρευνά του στο ICA London, στο Εθνικό Μουσείο Σύγχρονης Τέχνης, στο Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών και στην Ανωτάτη Σχολή Καλών Τεχνών της Αθήνας. www.theodorosgiannakis.com

Η Κατερίνα Γκουτζιούλη είναι ανεξάρτητη επιμελήτρια, ερευνήτρια και πολιτιστική διαχειρίστρια με έδρα την Αθήνα. Η έρευνά της επικεντρώνεται στην τέχνη και τον ψηφιακό πολιτισμό διερευνώντας ζητήματα που σχετίζονται με την πολιτισμική ταυτότητα, τις πολιτικές δικτύων, την επιτήρηση στο διαδίκτυο, την εξόρυξη δεδομένων, τα μεγάλα δεδομένα και τις αναδυόμενες τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης. Έχει συνεργαστεί ως σύμβουλος πολιτισμού, επιμελήτρια, και διαχειρίστρια έργων με δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς όπως η Ανώτατη Σχολή Καλών Τεχνών, το Ινστιτούτο Γκαίτε Αθηνών, το Athens Digital Arts Festival, τον δήμο Αθηναίων, την Εταιρεία Ανάπτυξης και Τουριστικής Προβολής του δήμου Αθηναίων, το φεστιβάλ SIGGRAPH το Μουσείο Μπενάκη, το Bios-Ρομάντσο, κ.ά. Έχει επιμεληθεί εκθέσεις, εργαστήρια, εκδηλώσεις και εκδόσεις. Είναι συν-ιδρύτρια του καλλιτεχνικού οργανισμού VEKTOR Athens. Το ερευνητικό της έργο έχει επιχορηγηθεί από το Υπουργείο Πολιτισμού και Αθλητισμού (2020 & 2021). Είναι υπότροφος του Ιδρύματος Fulbright. www.therestis.art

Η Δάφνη Δραγώνα είναι ανεξάρτητη επιμελήτρια εκθέσεων και πολιτιστικών εκδηλώσεων με έδρα το Βερολίνο. Εκθέσεις ή δράσεις της έχουν φιλοξενηθεί στους χώρους των πολιτιστικών ιδρυμάτων ΕΜΣΤ (Αθήνα), Στέγη Ιδρύματος Ωνάση (Αθήνα) Akademie Schloss Solitude (Στουτγκάρδη), European Media Art Festival (Όσαμπρουκ), Laboral (Γκιχόν), Aksioma (Λιουμπλιάνα), NeMe (Λεμεσός), Alta Tecnologia Andina

(Λίμα), Le Lieu Unique (Νάντη). Υπήρξε επιμελήτρια του φεστιβάλ για την τέχνη και τον ψηφιακό πολιτισμό transmediale (Βερολίνο) από το 2015 έως το 2019. Άρθρα της έχουν δημοσιευτεί σε διάφορα βιβλία, περιοδικά, ακαδημαϊκές επιθεωρήσεις και καταλόγους εκθέσεων από τους εκδοτικούς οίκους Diaphanes, Springer, Sternberg Press, Leonardo Electronic Almanac κ.α. Έχει συμμετέχει σε επιτροπές αξιολόγησης συνεδρίων και φεστιβάλ όπως το ISEA καθώς και σε προγράμματα υποτροφιών όπως αυτό της ARTWORKS του Ιδρύματος Νιάρχος. Είναι διδάκτωρ του Τμήματος Επικοινωνίας και Μέσων Μαζικής Ενημέρωσης του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών. daphnedragona.net

Η Εύα Παπαμαργαρίτη (γεν. 1987) είναι καλλιτέχνης, η οποία ζει και εργάζεται στην Αθήνα και το Λονδίνο. Το 2012 αποφοίτησε από το τμήμα Αρχιτεκτονικής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας και το 2016 ολοκλήρωσε τις μεταπτυχιακές της σπουδές στο Royal College of Art του Λονδίνου, στο σχεδιασμό οπτικής επικοινωνίας. Το έργο της επικεντρώνεται στην κινούμενη εικόνα, τον ήχο, σε τυπώματα και γλυπτικές εγκαταστάσεις που διερευνούν τη σχέση μεταξύ ψηφιακού χώρου και φυσικής πραγματικότητας. Έχει παρουσιάσει το έργο της σε πόλεις, όπως Νέα Υόρκη, Λος Άντζελες, Παρίσι, Λονδίνο, Βερολίνο, Σιάτλ, Άμστερνταμ, Σαγκάη, Τορόντο, Μόντρεαλ, Αθήνα, σε ιδρύματα μουσεία και φεστιβάλ, όπως το New Museum (Νέα Υόρκη), το Whitney Museum (Νέα Υόρκη), Tate Britain (Λονδίνο), Μουσείο MAAT (Λισαβόνα), Μουσείο Κινούμενης Εικόνας (Νέα Υόρκη), MoMA PS1 (Νέα Υόρκη), Μουσείο Σύγχρονης Τέχνης, Μόντρεαλ, Μπιενάλε της Αθήνας, Μπιενάλε της Θεσσαλονίκης, Transmediale Festival (Βερολίνο). evapapamargariti.com

Ο Γιώργος Παπαφίγκος γεννήθηκε το 1989 στη Λάρισα. Σπούδασε στη Σχολή Καλών Τεχνών του ΑΠΘ (2015) και πραγματοποίησε τις μεταπτυχιακές σπουδές στο Royal College of Art – Contemporary Art Practice

- Moving Image, London (2018). Έχει παρουσιάσει τη δουλειά του σε ατομικές και ομαδικές εκθέσεις σε μουσεία και γκαλερί στην Ελλάδα και στο εξωτερικό, όπως 19th Media Art Biennale WRO 2021 REVERSO, WRO Art Center, Poland (2021); The Right to Silence? CUNY, Anya and Andrew Shiva Gallery, New York (2021); The Hysterophimia Pavilion the Greek Pavilion for The Wrong - Digital Art Biennale (2019- 20); Gossamer Fog Gallery, London (2019); Kappatos Gallery, Athens (2019); Whitechapel Gallery, London, screening (2019); ARTECITYA – ART SCIENCE TECHNOLOGY FESTIVAL (2017); 25th Drawing Show at Boston Centre for the Arts, Mills Gallery, US (2017); CICA Museum, South Korea (2017); The Right to be Human, Thessaloniki Centre of Contemporary Art-Goethe institute (2017); Error in calculation, Cyber Art Space, Kodra Field (2015); State Museum of Contemporary Art Thessaloniki (2015). Ζει και εργάζεται στη Αθήνα. yorgospapafigos.com

Ο Θεόκλητος Τριανταφυλλίδης (γεν. 1988, Αθήνα) είναι ένας καλλιτέχνης που χτίζει εικονικούς χώρους και τα μέσα για να τους κατοικήσει το ανθρώπινο σώμα. Δημιουργεί σύνθετους κόσμους και συστήματα όπου το εικονικό και το φυσικό συγχωνεύονται με παράξενους, παράλογους και ποιητικούς τρόπους. Οι δημιουργίες του εκδηλώνονται ως παραστάσεις, μικτές εμπειρίες πραγματικότητας, παιχνίδια και διαδραστικές εγκαταστάσεις. Έχει μεταπτυχιακό (MFA) από το UCLA στον τομέα των Design Media Arts και πτυχίο αρχιτεκτονικής από το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο. Έχει παρουσιάσει έργα του σε μουσεία, ανάμεσά τους στο Hammer Museum του Λος Άντζελες και στο NRW Forum του Ντίσελντορφ. Συμμετείχε στο Hyper Pavilion στην Μπιενάλε της Βενετίας του 2017 και στην Μπιενάλε της Αθήνας του 2018: ANTI-. Το 2020 παρουσίασε το έργο του Anti-Gone στο φεστιβάλ Sundance στις ΗΠΑ. Είναι εγκατεστημένος στο Λος Άντζελες και εκπροσωπείται από την γκαλερί The Breeder στην Αθήνα και τη Meredith Rosen στη Νέα Υόρκη. slimetechnology.com

Ο Vladan Joler είναι ακαδημαϊκός, ερευνητής και καλλιτέχνης. Εστιάζει σε έρευνες που αφορούν δεδομένα, σε αντι-χαρτογραφήσεις, την ερευνητική δημοσιογραφία, τη συγγραφή, την οπτικοποίηση δεδομένων, τον κριτικό σχεδιασμό καθώς και σε άλλα πεδία. Διερευνά και οπτικοποιεί τεχνικές και κοινωνικές πτυχές της αλγοριθμικής διαφάνειας, της εκμετάλλευσης της ψηφιακής εργασίας, των αόρατων υποδομών και άλλων σύγχρονων φαινομένων στη διασταύρωση τεχνολογίας και κοινωνίας. Το 2018 σε συνεργασία με την Kate Crawford δημοσίευσε το Anatomy of an AI system, ένα μεγάλο χάρτη και ένα εκτενές δοκίμιο γύρω από την εργασία, τα δεδομένα και τους πόρους του πλανήτη που απαιτούνται για να λειτουργήσει μια συσκευή Amazon Echo. Μια προηγούμενη μελέτη με τον τίτλο Facebook Algorithmic Factory περιελάμβανε εγκληματολογικές έρευνες και οπτικοποιήσεις αλγοριθμικών διαδικασιών και μορφών εκμετάλλευσης που βρίσκονται πίσω από το μεγαλύτερο κοινωνικό δίκτυο. Άλλες έρευνες των οποίων ηγήθηκε, δημοσιεύτηκαν από την ανεξάρτητη ερευνητική ομάδα SHARE Lab και περιελάμβανε στοιχεία για τον πόλεμο της πληροφορίας, την ανάλυση μεταδεδομένων, την εκμετάλλευση των ιστορικών αναζήτησης, την επιτήρηση και την αρχιτεκτονική του διαδικτύου.

Η Joanna Zylińska είναι συγγραφέας, καλλιτέχνης και καθηγήτρια Φιλοσοφίας των Μέσων + Κριτικής Ψηφιακής Πρακτικής στο King's College του Λονδίνου. Είναι συγγραφέας πολλών βιβλίων, όπως AI Art: Machine Visions and Warped Dreams (Open Humanities Press, 2020, ανοιχτή πρόσβαση) και Nonhuman Photography (MIT Press, 2017). Η καλλιτεχνική της πρακτική περιλαμβάνει πειραματισμούς με ποικίλα είδη μέσων που βασίζονται στην εικόνα.
www.joannazylińska.net

Bios

Daphne Dragona is an independent curator of exhibitions and cultural events based in Berlin. Exhibitions or actions curated by her have been hosted in the premises of numerous cultural institutions, including the National Museum of Contemporary Art (EMST, Athens), Onassis STEGI (Athens), Akademie Schloss Solitude (Stuttgart), the European Media Art Festival (Osnabrück), Laboral (Gijón), Aksioma (Ljubljana), NeMe (Limassol), Alta Tecnologia Andina (Lima), and Le Lieu Unique (Nantes). From 2015 to 2019, she was part of the core curatorial team of transmediale, festival for art and digital culture (Berlin). Articles by her have appeared in books, magazines, academic journals and exhibition catalogues published by Diaphanes, Springer, Sternberg Press, Leonardo Electronic Almanac and other publishers. She has participated in evaluation committees in the context of conferences and festivals such as ISEA, as well as in fellowship programmes such as the Niarchos Foundation's ARTWORKS programme. She holds a PhD from the Department of Communication and Media Studies of the National and Kapodistrian University of Athens. daphnedragona.net

Theodoros Giannakis (born 1979 in Preveza, Greece) is a graduate of the Athens School of Fine Arts and of the MFA program in Digital Media Management at London Metropolitan University in London. He is currently working on a doctoral thesis at the Department of Visual Arts of the Athens School of Fine Arts, with a scholarship from the A.G Leventis Foundation. He has presented his work in solo exhibitions at Union Pacific (London), Eleni Koroneou (Athens), Radio Athenes (Athens) and SPACE (London) and has taken part in international group exhibitions in art venues, museums and institutions such as the New Museum of New York, the National Museum of Contemporary Art, Delphi Archeological Museum, Fondazione Prada, Ontario College of Art and Design, V22 Collection,

and Futura Center for Contemporary Art. As a member of KERNEL art collective, he has curated exhibitions and events and has lectured on his research at ICA London, the National Museum of Contemporary Art, the National Hellenic Research Foundation and at the Athens School of Fine Arts. www.theodorosgiannakis.com

Katerina Gkoutziouli is an independent curator, researcher and cultural manager based in Athens, Greece. Her research focus is on art and digital culture exploring issues related to cultural identity, network politics, surveillance in and on the Internet, data-mining, big data and emerging AI technologies. She has worked as a cultural consultant, curator and project manager in public institutions and cultural organisations, such as the Athens School of Fine Arts, the Goethe Institute in Athens, the Athens Digital Arts Festival, the Municipality of Athens, the Athens Development and Destination Management Agency, the Benaki Museum, SIGGRAPH Festival, Bios-Romantso, among others. She has curated exhibitions, workshops and art publications. She is co-founder of the arts organisation VEKTOR Athens. Her research has been funded by the Hellenic Ministry of Culture and Sports (2020 & 2021). She is a Fulbright Fellow. www.therestis.art

Vladan Joler is an academic, researcher and artist whose work blends data investigations, counter-cartography, investigative journalism, writing, data visualisation, critical design and numerous other disciplines. He explores and visualises different technical and social aspects of algorithmic transparency, digital labour exploitation, invisible infrastructures and many other contemporary phenomena in the intersection between technology and society. In 2018, in cooperation with Kate Crawford, he published Anatomy of an AI System, a large-scale map and long-form essay investigating the human labour,

data and planetary resources required to build and operate an Amazon Echo device. A previous study of his, entitled Facebook Algorithmic Factory, included deep forensic investigations and visual mapping of the algorithmic processes and forms of exploitation behind the largest social network. Other studies that he authored, published in recent years by the independent research collective SHARE Lab, included research on information warfare, metadata analysis, browsing history exploitation, surveillance, and Internet architecture.

Yorgos Papafigos (born 1989 in Larisa, Greece) graduated from the Thessaloniki School of Fine Arts Faculty of painting and at the Royal College of Art – Contemporary art Practice – Moving Image in London. He has presented solo and group exhibitions in galleries and museums such as 19th Media Art Biennale WRO 2021 REVERSO, WRO Art Center, Poland (2021); The Right to Silence? CUNY, Anya and Andrew Shiva Gallery, New York (2021); The Hysterophimia Pavilion the Greek Pavilion for The Wrong – Digital Art Biennale (2019– 20); Gossamer Fog Gallery, London (2019); Kappatos Gallery, Athens (2019); Whitechapel Gallery, London, screening (2019); ARTECITYA – ART SCIENCE TECHNOLOGY FESTIVAL (2017); 25th Drawing Show at Boston Centre for the Arts, Mills Gallery, US (2017); CICA Museum, South Korea (2017); The Right to be Human, Thessaloniki Centre of Contemporary Art-Goethe institute (2017); Error in calculation, Cyber Art Space, Kodra Field (2015); State Museum of Contemporary Art Thessaloniki (2015). Lives and works in Athens. yorgospapafigos.com

Eva Papamargariti (born 1987) is an artist who lives and works in Athens and London. She is a graduate from the Department of Architecture, University of Thessaly with a Diploma in Architecture (2012) and she holds a Master Degree on Visual Communication Design from Royal College of Art, London (2016). Her practice focuses on time-based media but also printed material

and sculptural installations that explore the relationship between digital space and material reality. She has exhibited her work in cities like, New York, Los Angeles, Paris, London, Berlin, Seattle, Amsterdam, Shanghai, Toronto, Montreal, Athens in institutions museums and festivals such as the New Museum (New York), Whitney Museum (New York), Tate Britain (London), MAAT Museum (Lisbon), Museum of Moving Image (New York), MoMA PS1 (New York), Museum of Contemporary Art, Montreal, Athens Biennale, Thessaloniki Biennale, Transmediale Festival (Berlin). evapapamargariti.com

Theoklitos Triantafyllidis (b. 1988, Athens, GR) is an artist who builds virtual spaces and the interfaces for the human body to inhabit them. He creates expansive worlds and complex systems where the virtual and the physical merge in uncanny, absurd and poetic ways. These are often manifested as performances, virtual and augmented reality experiences, games and interactive installations. He holds an MFA from UCLA, Design Media Arts and a Diploma of Architecture from the National Technical University of Athens. He has shown work in museums, including the Hammer Museum in LA and NRW Forum in Dusseldorf, DE and galleries such as Meredith Rosen Gallery, the Breeder, Eduardo Secci and Transfer. He was part of Sundance New Frontier 2020, Hyper Pavilion in the 2017 Venice Biennale and the 2018 Athens Biennale: ANTI-. Theo Triantafyllidis is based in Los Angeles. He is represented by the Breeder Gallery in Athens, and Meredith Rosen in New York. slimotech.org

Maria Varela (Athens-GR, 1984) is a multidisciplinary artist focusing on the creative applications of new technologies, data visualization through the act of weaving and the collaboration with women communities. She experiments with ways in which the archival event is transcribed from the digital environment into the physical world. She creates digital and physical objects, systems, environments and live

events exploring concepts of identity, memory, tradition and their constructions. She has presented her work in numerous exhibitions in Greece and abroad, in art museums such as EMST in Athens, Bozar in Brussels, TMoFA in Taiwan, Museum of the history of the Greek Costume in Athens and art fairs such as Festival de Arte Contemporânea Sesc_Videobrasill in São Paulo, Media Art Biennale in Wroclaw, Siggraph in Vancouver, Transmediale in Berlin, ISWC in Seattle, Píksel in Bergen, Visual Dialogues - Onassis Foundation in Athens and more. In 2021 she was awarded the Selected Art Award of the Taoyuan Museum of Fine Arts in Taiwan.

maria-varela.com

Joanna Zylinska is a writer, artist and Professor of Media Philosophy + Critical Digital Practice at King's College London. She is the author of a number of books, including *AI Art: Machine Visions and Warped Dreams* (Open Humanities Press, 2020; open access) and *Nonhuman Photography* (MIT Press, 2017). Her art practice involves experimenting with various kinds of image-based media.

www.joannazylinska.net



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Υπουργείο Πολιτισμού και Αθλητισμού

Με την οικονομική υποστήριξη και υπό την αιγίδα του Υπουργείου Πολιτισμού και Αθλητισμού

Η έκθεση υλοποιήθηκε με την υποστήριξη του Bios-Romantso.

Ο κατάλογος εκδόθηκε ψηφιακά με αφορμή την ομότιτλη έκθεση *Trials & Errors, Romantso*, Αθήνα, 27 Νοεμβρίου – 22 Δεκεμβρίου 2021.



HELLENIC REPUBLIC
Ministry of Culture and Sports

Under the auspices and with the financial support of the Hellenic Ministry of Culture and Sports

The exhibition was realised with the support of Bios-Romantso.

This catalogue has been published digitally on the occasion of the exhibition *Trials & Errors, Romantso*, Athens, 27 November – 22 December 2021.

