

Η ΚΡΥΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΠΙΣΩ ΑΠΟ ΤΗΝ ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ

Όσον αφορά το θέμα της τεχνητής νοημοσύνης (ΤΝ) είναι πασιφανές ότι οι εφημερίδες βάζουν τα δυνατά τους. Η συχνότητα με την οποία συναντάμε κάποιο σχετικό άρθρο έχει ξεπεράσει κάθε προηγούμενο. Ξεκινάμε να διαβάζουμε για το ChatGPT και καταλήγουμε σε αυτο-οδηγούμενα αμάξια και από κει σε δυσοίωνα σενάρια που συνθέτουν την εικόνα ενός αβέβαιου μέλλοντος. Ας πούμε, είχαμε την τύχη να ενημερωθούμε για το ότι 350 ειδικοί υποστήριξαν ότι «ο μετριασμός του κινδύνου εξαφάνισης [εν. της ανθρωπότητας] από την τεχνητή νοημοσύνη θα πρέπει να αποτελέσει παγκόσμια προτεραιότητα μαζί με άλλους κινδύνους κοινωνικής κλίμακας, όπως οι πανδημίες και ο πυρηνικός πόλεμος»¹, όπως και για το ότι η επενδυτική τράπεζα Goldman Sachs εκτιμάει ότι «300 εκατομμύρια δουλειές μπορεί να χαθούν από την γρήγορα αναπτυσσόμενη τεχνολογία».²

Συνεπακόλουθα, όλη αυτή η παραγωγή λέξεων στο δημόσιο λόγο έχει φουντώσει τις συζητήσεις στις δουλειές και στα οικογενειακά τραπέζια. Η οργανωμένη σύγχυση παράγει όπως είναι φυσικό ανάλογης ποιότητας απορίες: θα αντικαταστήσουν τα ρομπότ τις θέσεις εργασίας μας; Μήπως θα αντικαταστήσουν την εργασία γενικώς; Ήρθε επιτέλους η ώρα να ζήσουμε ευτυχισμένοι αγκαλιά με το προσωπικό μας ρομπότ-βοηθό; Σκοπός άλλωστε κάθε μιντιακής εκστρατείας είναι το διανοητικό σακάτεμα.

Πέρα από αυτά όμως και κοιτάζοντας το θέμα από την ιστορική του διάσταση, θα πρέπει να παρατηρήσουμε ότι οι ιδέες περί αντικατάστασης της ανθρώπινης εργασίας από τις μηχανές δεν διεκδικούν ιδιαίτερες δάφνες πρωτοτυπίας. Πράγματι, αυτές οι ιδέες είναι τόσο παλιές που ένα πρόχειρο ψάξιμο αρκεί για να βρει κανείς αναφορές μέχρι και στην αρχαιότητα. Μια αρκετά πιο πρόσφατη εκδοχή αυτών των ιδεών όμως είναι που θα αναφέρουμε εδώ πέρα. Αυτή διατυπώθηκε από τον αμερικανό διανοούμενο Τζέρεμι Ρίφκιν στο βιβλίο του με τίτλο *Το τέλος της εργασίας και το μέλλον της*, το οποίο έχει έτος έκδοσης το 1995. Έγραφε ο Ρίφκιν τότε:

«Στο μέλλον, εξελιγμένες υπολογιστικές μηχανές, ρομποτικά συστήματα υψηλής τεχνολογίας και ολοκληρωμένα ηλεκτρονικά δίκτυα πλανητικής εμβέλειας θα αναλαμβάνουν όλο και μεγαλύτερο κομμάτι των οικονομικών διαδικασιών, αφήνοντας όλο και λιγότερο χώρο για άμεση υλική ανθρώπινη συμμετοχή στις κατασκευές, στις μεταφορές, στις πωλήσεις και τις υπηρεσίες».³

Το παραπάνω απόσπασμα έχει γραφτεί 30 χρόνια πίσω στο χρόνο και παρ' όλα αυτά μοιάζει βγαλμένο από τις σελίδες κάποιας σημερινής εφημερίδας. Τα συγκεκριμένα γραφόμενα του Ρίφκιν πάντως δεν τα ανασύραμε από το ίδιο το βιβλίο του, αλλά από ένα κείμενο που κάνει κριτική σε απόψεις σαν και τη δική του. Το κείμενο ονομάζεται «Το τέλος της εργασίας ή η αναγέννηση της σκλαβιάς;»⁴ και έχει γραφτεί από τον αμερικανό αυτόνομο μαρξιστή Τζόρτζ Καφέντζις. Σε αυτό το κείμενο, ο Καφέντζις τοποθετείται στην συζήτηση περί «τέλους της εργασίας» που είχε ανοίξει τη δεκαετία του '90 με έντονη κριτική διάθεση απέναντι στις τεchnοφρενιστικές απόψεις του Ρίφκιν. Καταλήγει στο ότι αυτή η συζήτηση «όχι μόνο αποδεικνύεται θεωρητικά και εμπειρικά εσφαλμένη, αλλά δημιουργεί και πολιτικές κατευθύνσεις εξαρχής καταδικασμένες σε αποτυχία». Οι απόψεις του Καφέντζις μας φαίνονται εξαιρετικά επίκαιρες και σε κάποια από τα συμπεράσματά του θα επανέλθουμε στο τέλος του κειμένου αυτού. Διότι σκοπός μας είναι να υποστηρίξουμε ότι πίσω από την κρατικά κατασκευασμένη εικόνα όπου περίπλοκες και εντυπωσιακές εφαρμογές ΤΝ φέρνουν το τέλος της εργασίας, κρύβεται επιμελώς ένας τεράστιος αριθμός φθηνών και υποτιμημένων εργατών που δουλεύουν για τη δημιουργία τους.

Η τεχνητή νοημοσύνη στην εποχή του ChatGPT

Το Νοέμβριο του 2022, το ερευνητικό εργαστήριο OpenAI ανακοίνωσε τη λειτουργία του ChatGPT τροφοδοτώντας τον παροξυσμό των τελευταίων δύο χρόνων. Το ChatGPT λοιπόν είναι ένα chatbot, μια εφαρμογή δηλαδή που είναι σε θέση να διεξάγει διάλογο με έναν χρήστη χωρίς ανθρώπινη υποστήριξη. Εκ πρώτης όψεως μοιάζει με μια απλή στη χρήση εφαρμογή: μια σελίδα που περιλαμβάνει μια μπάρα, στην οποία ο χρήστης μπορεί

να εισάγει το αίτημά του με τον ίδιο τρόπο που εισάγει κάτι προς αναζήτηση στο Google Search. Από κει και πέρα ξεκινάει τα «μαγικά». Το ChatGPT μπορεί να εμφανίσει πληροφορίες, να λύσει προβλήματα μαθηματικών, να γράψει κώδικα για χάρη προγραμματιστών, να κάνει μεταφράσεις. Ή τουλάχιστον να προσπαθήσει. Το OpenAI έχει φροντίσει να συμπεριλάβει στο τέλος της σελίδας την υπενθύμιση ότι το ChatGPT μπορεί να κάνει λάθη. Από κει και πέρα, έχει τη δυνατότητα να παραθέσει τις απαντήσεις του με ένα τρόπο που να μοιάζει ανθρώπινος, να γράφει ευγενικά, να ζητάει συγγνώμη και να ξαναπροσπαθεί άμα ο χρήστης τού επισημάνει ότι έχει δώσει ανακριβή απάντηση.

Το ChatGPT έχει αποκτήσει ιδιαίτερη δημοφιλία που αλλού; Στους εργαζόμενους στον χώρο της πληροφορικής. Εκεί χρησιμοποιείται σαν ένα αναβαθμισμένο Google Search για την ανεύρεση τεχνικής πληροφορίας σε θέματα προγραμματισμού ή ας πούμε για τη δημιουργία κώδικα. Ταυτόχρονα, η δημοσιότητα που έχει πάρει στον δημόσιο λόγο έχει αναδείξει και άλλες εφαρμογές ΤΝ που κυκλοφορούν. Με ένα γρήγορο ψάξιμο μπορεί κανείς να βρει διάφορες και να τις χρησιμοποιήσει για να παράξει εικόνες και βίντεο. Πολλές εταιρείες διαθέτουν προς πώληση ψηφιακές υπηρεσίες που χρησιμοποιούνται για αναγνώριση φωνής ή για την αναγνώριση αντικειμένων σε εικόνες ή βίντεο. Κατά τ' άλλα, αρκετά πριν την έλευση του ChatGPT, αλγόριθμοι ΤΝ έχουν ενσωματωθεί σε πολλές άλλες εφαρμογές καθημερινής χρήσης. Ενδεικτικά: το Youtube και το Netflix έχουν υλοποιήσει μηχανισμούς για την σύσταση βίντεο στους χρήστες ανάλογα με τις προτιμήσεις τους. Το Facebook χρησιμοποιεί αντίστοιχους για την εμφάνιση προτεινόμενων «φίλων» ή την αναγνώριση/απόκρυψη ακατάλληλου περιεχομένου, το Google για την βελτιστοποίηση των αποτελεσμάτων της αναζήτησης.

Διάφορες λειτουργίες των εφαρμογών που περιγράφουμε παραπάνω, λόγω της καθημερινής εξοικείωσης πολλών από εμάς με αυτές, έχουμε την τάση να τις αντιλαμβανόμαστε σαν κάτι φυσικό. Σαν κάτι που είναι αυτονόητο ότι θα υπάρχει και θα είναι διαθέσιμο τη στιγμή που θα συνδεθούμε στο ίντερνετ. Ας πούμε, δύσκολα μπορεί κανείς να φανταστεί εφαρμογή προβολής βίντεο που δεν προτείνει στο χρήστη νέα βίντεο για τη συνέχιση του καψίματος. Μας φαίνεται φυσικό διότι ουσιαστικά όλες αυτές οι εφαρμογές έχουν καθορίσει τον τρόπο με τον οποίο αντιλαμβανόμαστε τον κόσμο: μέσω της προβολής εικόνων και βίντεο. Από κει και πέρα, οι εφαρμογές αυτές για να υλοποιηθούν και να βελτιστοποιηθούν ώστε να φτάσουν στον τελικό τους χρήστη, απαιτούν στη σύγχρονη μορφή τους μια τεράστια ερευνητική δραστηριότητα.

Η μηχανική μάθηση ως διαδικασία έντασης κεφαλαίου

Αλγόριθμοι που καταλαβαίνουν αυτό που γράφουμε και αλγόριθμοι που αναγνωρίζουν τις γάτες σε μια φωτογραφία. Τέτοιες είναι κάποιες από τις πρακτικές εφαρμογές των αλγορίθμων ΤΝ όπως αναφέρθηκαν παραπάνω. Η υλοποίηση λοιπόν των συγκεκριμένων αλγορίθμων γίνεται μέσω μιας διαδικασίας που ονομάζεται μηχανική μάθηση, η οποία στη σύγχρονη μορφή της περιλαμβάνει το στάδιο της εκπαίδευσης του αλγορίθμου με τεράστιους όγκους δεδομένων. Για να το πούμε απλά, για να είναι σε θέση ο αλγόριθμος να ταυτοποιήσει τη γάτα σε μια φωτογραφία πρέπει να έχει εκπαιδευτεί με εκατομμύρια φωτογραφίες που απεικονίζουν γάτες μαζί με την επισήμανση ότι αυτό που απεικονίζεται είναι γάτα. Όμως στις πρώιμες μορφές της μέχρι τη δεκαετία του '90, αυτή η διαδικασία εκπαίδευσης είχε κάτι ζητήματα. Με τα λόγια των ειδικών:

«[...] για να διδαχθεί η ΤΝ να ταυτοποιεί την εικόνα μιας γάτας, οι προγραμματιστές δημιούργησαν αφηρημένες αναπαραστάσεις των ποικίλων χαρακτηριστικών γνωρισμάτων – μουστάκια, μυτερά αυτιά, τέσσερα πόδια και ένα σώμα ιδεατής γάτας. Αλλά οι γάτες απέχουν πολύ από το να είναι στατικές: μπορούν να κουλουριαστούν, να τρέξουν και να τεντωθούν και να γίνονται αντιληπτές σε διάφορα μεγέθη και χρώματα. Στην πράξη, επομένως, η προσέγγιση του να διαμορφώνονται αφηρημένα μοντέλα και στη συνέχεια να επι-

χειρίζεται να ταιριάζουν με εισερχόμενα σε υψηλό βαθμό μεταβλητά αποδείχθηκε ουσιαστικά ανεφάρμοστη».⁵

Έκτοτε, οι πρώιμοι αυτοί περιορισμοί ξεκίνησαν να ξεπερνιούνται λόγω διαφόρων καινοτομιών. Κατ' αρχάς, οι ερευνητές συνειδητοποίησαν ότι για το παράδειγμα της ταυτοποίησης μιας γάτας «[...] μια μηχανή έπρεπε να "μάθει" ένα φάσμα από οπτικές αναπαραστάσεις γατών παρατηρώντας το ζώο σε διάφορα πλαίσια».⁶ Δηλαδή, το σύνολο των δεδομένων που χρησιμοποιείται για την εκπαίδευση βελτιώθηκε ώστε να περιλαμβάνει μεγαλύτερη ποικιλία αναπαραστάσεων μιας γάτας.

Επειτα, με την εξέλιξη των διαδικτυακών εφαρμογών και των συσκευών που έχουν τη δυνατότητα να συνδεθούν στο διαδίκτυο, έχει εκτοξευτεί η παραγωγή δεδομένων και ταυτόχρονα η δυνατότητα αποθήκευσής τους σε data centers. Εκτιμάται ότι η παγκόσμια παραγωγή δεδομένων όπως κείμενο, φωτογραφίες και βίντεο είναι γύρω στα 400 εκατομμύρια terabytes σε καθημερινή βάση.⁷ Επομένως, τα διαθέσιμα δεδομένα για εκπαίδευση αλγορίθμων ΤΝ έχουν πολλαπλασιαστεί σε υπέρτατο βαθμό. Τέλος, η διαθέσιμη υπολογιστική ισχύς που απαιτείται για την εκπαίδευση των αλγορίθμων έχει κι αυτή κάνει άλματα.

Τα σύγχρονα εργαστήρια ΤΝ για να ξεπεράσουν τους περιορισμούς του παρελθόντος δημιούργησαν μια διαδικασία έντασης πόρων και κεφαλαίου. Για παράδειγμα, ο αλγόριθμος πίσω από το ChatGPT εκπαιδεύτηκε με τη χρήση 25.000 εξελιγμένων επεξεργαστών σε παράλληλη σύνδεση μεταξύ τους, σαν κάποιου είδους υπερυπολογιστής, που δούλεψαν ασταμάτητα για περίπου 3 μήνες.⁸ Κατανάλωσαν ηλεκτρική ενέργεια ικανή να τροφοδοτήσει 50 νοικοκυριά για έναν αιώνα ή όσο μια πόλη σαν τη Λαμία.⁹ Το σύνολο των δεδομένων που χρησιμοποιήθηκε για την εκπαίδευση αποτελούσαν από ένα γιγαντιαίο σώμα κειμένων 1.3 τρισεκατομμυρίων λέξεων (tokens) από το διαδίκτυο, από βιβλία και επιστημονικές δημοσιεύσεις. Ολόκληρη η διαδικασία κόστισε σύμφωνα με τον Sam Altman, CEO του OpenAI, πάνω από 100 εκατομμύρια δολάρια.¹⁰

Η περιγραφή και τα νούμερα πίσω από αυτή την υπερτεχνολογική διαδικασία από μόνα τους προκαλούν δέος. Αν σκεφτούμε την παραγωγή εφαρμογών ΤΝ σαν το τελικό αποτέλεσμα μιας εφοδιαστικής αλυσίδας, τότε σίγουρα η διαδικασία εκπαίδευσης των αλγορίθμων και η τελική δημιουργία της εφαρμογής μπορούν να ενταχθούν στο τελικό υπερτεχνολογικό άκρο αυτής της αλυσίδας. Εδώ κυριαρχεί η εικόνα του εργαστηρίου στο οποίο διδάκτορες δουλεύουν με υπερυπολογιστές. Η αλυσίδα αυτή όμως όπως θα δούμε παρακάτω, έχει και ένα άλλο άκρο πολύ λιγότερο τεχνολογικό και πολύ περισσότερο συσκοτισμένο. Σε αυτό η εικόνα που κυριαρχεί είναι αυτή του υποτιμημένου εργάτη που εργάζεται για ψίχουλα στην επεξεργασία των δεδομένων που θα αποτελέσουν την τροφή των πολύπλοκων αλγορίθμων.

Η μηχανική μάθηση ως διαδικασία έντασης εργασίας α) Το Amazon Mturk λύνει κάτι «προβληματάκια»

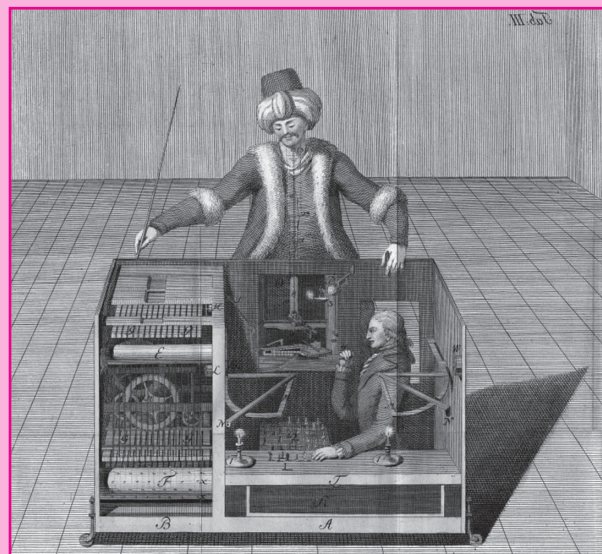
Η αμερικανοκινέζα καθηγήτρια του Stanford Fei-Fei Li, είναι αυτή τη στιγμή ένα από τα γνωστότερα ονόματα του χώρου της ΤΝ. Λόγω της ερευνητικής συνεισφοράς της συχνά αναφέρεται στα μίντια ως «νονά της τεχνητής νοημοσύνης» και ένα από τα ακαδημαϊκά της ενδιαφέροντα είναι η μηχανική όραση, δηλαδή η υποκατηγορία της ΤΝ που ασχολείται με την μηχανική αναγνώριση αντικειμένων. Η Fei-Fei Li και οι συνεργάτες της γύρω στο 2006 αναγνώρισαν ότι η έκρηξη των διαδικτυακών δεδομένων με την μορφή εικόνων, δημιουργούσε προοπτικές για την αξιοποίησή τους μέσω νέων αλγορίθμων. Το πώς όμως ο μεγάλος αυτός όγκος δεδομένων θα γινόταν αντικείμενο οργάνωσης και επεξεργασίας αποτελούσε κατά την γνώμη τους ένα «κρίσιμο πρόβλημα».¹¹

Εκείνη την περίοδο έβαλαν μπροστά ένα φιλόδοξο πρότζεκτ. Να δημιουργήσουν μια βάση δεδομένων με φωτογραφίες υψηλής ευκρίνειας κατεβαμένες από το ίντερνετ, ταξινομημένες με συγκεκριμένο τρόπο και έχοντας η κάθε μία μια σαφή ετικέτα που θα περιγράφει το αντικείμενο απεικόνισης. Στη συνέχεια αυτή η βάση δεδομένων θα μπορούσε να χρησιμεύσει μεταξύ άλλων για την εκπαίδευση αλγορίθμων αναγνώρισης αντικειμένων. Η ερευνητική ομάδα είχε στη διάθεσή της εκατομμύρια φωτογραφίες αλλά παρ' όλα αυτά εκρεμμούσε μια «μικρή» λεπτομέρεια. Ποιος θα έβαζε ετικέτες σε κάθε μία από τις εκατομμύρια φωτογραφίες; Στη συνέχεια, ποιος θα έλεγε ότι οι ετικέτες αυτές έχουν συμπληρωθεί σωστά; Με λίγα λόγια ποιος θα έκανε μια από αυτές τις δουλειές που στον κόσμο της πληροφορικής χαρακτηρίζονται ως «λάντζα»: εργασίες βαρετές και επαναληπτικές,

που δεν μπορούν να αυτοματοποιηθούν, οπότε πρέπει αναγκαστικά να γίνουν με το χέρι.

Για το θεάρεστο σκοπό της συμπλήρωσης ετικέτας σε φωτογραφία η αρχική ιδέα ήταν να χρησιμοποιηθούν προπτυχιακοί φοιτητές. Μετά τις πρώτες δοκιμές, η ερευνητική ομάδα υπολόγισε τον χρόνο ολοκλήρωσης του έργου σε περίπου 19 χρόνια,¹² χρονικό διάστημα καθόλου ελκυστικό. Οπότε αναγκάστηκε να αλλάξει στρατηγική. Η λύση βρέθηκε στην χρησιμοποίηση μαζικής ανθρώπινης εργασίας μέσω της διαδικτυακής πλατφόρμας της Amazon με την ονομασία Amazon Mechanical Turk (Mturk). Το Mturk είναι μια πλατφόρμα στην οποία κάποιος που βρίσκεται σε αναζήτηση εισοδήματος μπορεί να εκτελέσει μικρές διαδικτυακές εργασίες (microtasks) οι οποίες δημοσιεύονται από άλλους που ουσιαστικά αναζητούν εργατικά χέρια. Τέτοιες εργασίες είναι για παράδειγμα η επαλήθευση ότι η περιγραφή ενός προϊόντος ταιριάζει με τη φωτογραφία του ή η δημιουργία λεζάντων για φωτογραφίες, οι οποίες διαρκούν από λίγα δευτερόλεπτα μέχρι λίγα λεπτά και μπορεί να αμοιβονται έως και με 0.01-0.02 δολάρια ανά microtask.

Χρησιμοποιώντας το Mturk, η ερευνητική ομάδα της Fei-Fei Li κατάφερε να βρει το πολυπόθητο φθινό και πολυπληθές εργατικό δυναμικό που χρειαζόταν για να φέρει εις πέρας την λάντζα που περιλάμβανε η λαμπρή της ιδέα. Επιστρατεύτηκαν συνολικά 49.000 εργάτες από 167 χώρες μέσω της πλατφόρμας οι οποίοι μέσα σε 2.5 χρόνια έβαλαν ετικέτες σε 3.2 εκατομμύρια φωτογραφίες,¹³ δημιουργώντας μια πρώτη μορφή της βάσης δεδομένων που ονομάστηκε ImageNet. Για να εξασφαλιστεί η ακρίβεια των αποτελεσμάτων το περιεχόμενο κάθε φωτογραφίας αξιολογήθηκε από τουλάχιστον 10 διαφορετικούς ανθρώπους, καθώς σύμφωνα με την επιστημονική δημοσίευση του ImageNet¹⁴ οι χρήστες-εργάτες μπορεί να κάνουν λάθη ή να μην ακολουθούν πιστά τις οδηγίες. Αν οι απαντήσεις των



Η πλατφόρμα της Amazon (Mturk), οφείλει την ονομασία της στο μηχανήμα Mechanical Turk, το οποίο δημιουργήθηκε το 1770 για να εντυπωσιάσει την αυτοκράτειρα της Αυστρίας. Παρουσιάστηκε σαν ένα αυτόματο που μπορεί να παίξει σκάκι ενάντια σε έναν ανθρώπινο αντίπαλο και για 84 χρόνια κέρδισε τα περισσότερα παιχνίδια με αντιπάλους όπως ο Ναπολέων Βοναπάρτης και ο Βενιαμίν Φρανκλίνος. Αποτελούνταν από ένα ξύλινο κουτί, στο πάνω μέρος του οποίου βρισκόταν μια κούκλα η οποία πραγματοποιούσε τις σκακιστικές κινήσεις. Μέσα στο ξύλινο κουτί υπήρχε μια διάταξη «περίπλοκων μηχανισμών» και ένας ειδικός χώρος στον οποίο κρυβόταν ένας αληθινός άνθρωπος και έμπειρος σκακιστής, που ήταν στην πραγματικότητα ο χειριστής του «αυτόματου». Μας φαίνεται ότι το συγκεκριμένο ιστορικό γεγονός έχει ιδιαίτερη συμβολική αξία σήμερα, που η λειτουργία αντίστοιχων εντυπωσιακών μηχανών οφείλεται στην κρυμμένη ανθρώπινη εργασία.

χρηστών συμφωνούσαν μεταξύ τους σε ικανοποιητικό βαθμό τότε το αποτέλεσμα κρινόταν αξιόπιστο. Ο συνολικός αριθμός φωτογραφιών στη βάση δεδομένων έφτασε τελικά τα 14 εκατομμύρια.

β) Πλατφόρμες crowdworking και ευέλικτο εργατικό δυναμικό

Η πλατφόρμα Amazon MTurk αποτέλεσε τον πρόδρομο για τις δεκάδες αντίστοιχες πλατφόρμες crowdworking που υπάρχουν σήμερα.¹⁵ Διάφορες από αυτές δίνουν τη δυνατότητα να προσφέρει κάποιος την εργασία του σαν freelancer πάνω σε πιο εξειδικευμένα αντικείμενα όπως ο προγραμματισμός ή η γραφιστική. Απ' την άλλη, ο μεγάλος όγκος των εργασιών που προσφέρονται μέσα στις διάφορες πλατφόρμες, είναι ανειδίκευτες μικρο-δουλειές όπως κατηγοριοποίηση φωτογραφιών ή βελτιστοποίηση αποτελεσμάτων από μηχανές αναζήτησης. Σε μια εποχή που οι επενδύσεις που αφορούν την ΤΝ έχουν εκτοξευθεί, άρα η επεξεργασία δεδομένων έχει γίνει αναγκαία για να μπορέσουν οι αλγόριθμοι να εκπαιδευτούν, οι πλατφόρμες crowdworking έχουν γεμίσει ή έχουν αφιερωθεί αποκλειστικά στο είδος των εργασιών που είχε ανάγκη η ερευνητική ομάδα της Fei-Fei Li.

Για την εκπαίδευση των αλγορίθμων οι διαδικτυακοί εργάτες βάζουν ετικέτες σε φωτογραφίες, κείμενο και βίντεο, απομαγνητοφωνούν ηχογραφήσεις, βιντεοσκοπούν χειρονομίες για την εκπαίδευση ψηφιακών βοηθών. Ακόμα, για τις ανάγκες της δημιουργίας αλγορίθμων για αυτο-οδηγούμενα αυτοκίνητα, παρακολουθούν εικόνες και βίντεο και μαρκάρουν στιδήποτε μπορεί να συναντήσει ένα αυτοκίνητο στην χαοτική διαδρομή του μέσα στους δρόμους της μητρόπολης: πεζοδρόμους, φανάρια, ποδηλάτες, τροχονόμους, έργα και πάει λέγοντας. Αυτά είναι μόνο μερικά παραδείγματα των απίθανων απαιτήσεων της μηχανικής μάθησης καθώς οι ερευνητικές ομάδες προσπαθούν να μετατρέψουν πτυχές του περίπλοκου κόσμου μας σε αυστηρά ταξινομημένα ψηφιακά δεδομένα.

Κατά τ' άλλα, από τις δεκάδες χιλιάδες που εργάστηκαν για την ολοκλήρωση της βάσης δεδομένων ImageNet, θα πρέπει να έχει γίνει σαφές ότι ο αριθμός των διαθέσιμων εργατών στις πλατφόρμες υπολογίζεται σε δεκάδες εκατομμύρια. Πρόκειται για ένα ευέλικτο εργατικό δυναμικό, διαθέσιμο 24/7, που μπορεί να «προσληφθεί» και να «απολυθεί» μέσα σε δευτερόλεπτα δουλεύοντας με το κομμάτι και αμειβόμενο με ψίχουλα. Το πλήθος αυτό συνθέτουν τα διαφορετικά πρόσωπα της υποτιμημένης εργατικής δύναμης: άνεργοι και εκτοπισμένοι απ' την επίσημη αγορά εργασίας. Συνταξιούχοι και άφραγκοι φοιτητές. Εργάτες που ψάχνουν δεύτερη ή τρίτη δουλειά. Γυναίκες που βρίσκονται στο σπίτι επειδή έχουν αναλάβει την φροντίδα παιδιών, αρρώστων ή ηλικιωμένων.

Ο τόπος διεξαγωγής της εργασίας είναι κυριολεκτικά οπουδήποτε στον κόσμο μπορεί να υπάρξει μια συσκευή με σύνδεση στο ίντερνετ: σε σπίτια στην Ινδία, σε δρόμους στην Κένυα, σε ίντερνετ καφέ στη Βενεζουέλα ή σε κέντρα κράτησης προσφύγων στον Λίβανο.

Ο CEO μιας γερμανικής πλατφόρμας υποστήριξε ότι οι εργαζόμενοι στις πλατφόρμες «το κάνουν για πλάκα. Κάθονται στην τηλεόραση, βλέπουν σειρά και παρεμπιπτόντως κατηγοριοποιούν φωτογραφίες».¹⁷

γ) Εργασία στις σκοτεινές γωνιές του τριτογενούς τομέα

Η κρυφή εργασία πίσω από την αυτοματοποίηση όμως πηγαίνει και παραπέρα, αγγίζοντας τις πιο σκοτεινές γωνιές του τομέα των υπηρεσιών. Όπως αναφέραμε και προηγουμένως, η εκπαίδευση του αλγόριθμου πίσω από το ChatGPT μεταξύ άλλων περιλάμβανε και ένα τεράστιο όγκο κειμένου που είχε τραβηχτεί από το ίντερνετ. Και όπως όλοι γνωρίζουμε, ο θαυμαστός κόσμος του ίντερνετ αποτελεί κάθε άλλο παρά ένα αγνό και καλοκάγαθο μέρος. Οπότε τα δεδομένα κειμένου που προορίζονταν να εκπαιδεύσουν το διάσημο πλέον chatbot περιλάμβαναν επίσης «επιβλαβές περιεχόμενο», κομμάτι του οποίου έπρεπε να επισημανθεί ως τέτοιο με τις αγαπημένες μας ετικέτες που είδαμε και προηγουμένως. Ο σκοπός; Να εκπαιδευτεί το ChatGPT με τρόπο που να αναγνωρίζει το επιβλαβές περιεχόμενο ώστε να μην το αναπαράγει το ίδιο.

Η εταιρεία Samasource με έδρα στο San Francisco, απασχολεί εργαζόμενους σε Κένυα, Ουγκάντα και Ινδία και αναλαμβάνει εκ μέρους πελατών όπως η Google, η Meta και η Microsoft να φέρει εις πέρας δουλειές όπως η εισαγωγή ετικετών σε δεδομένα. Το OpenAI λοιπόν, στην προσπάθειά του να δημιουργήσει ένα ChatGPT μη «τοξικό», έστειλε στην Samasource αποσπάσματα κειμένων για να διαβαστούν και να επισημανθούν με την κατάλληλη ετικέτα. Οι εργαζόμενοι της Samasource έπρεπε μέσα στην 9ωρη βάρδιά τους να διαβάζουν κατά μέσο όρο 150 με 200 αποσπάσματα κειμένου ανάμεσα σε 100 και 1000 λέξεις τα οποία αποτελούσαν περιγραφές σεξουαλικής κακοποίησης ανηλίκων, βασανιστηρίων και δολοφονιών και

στην συνέχεια να εισάγουν στα αποσπάσματα αυτά την κατάλληλη ετικέτα. Το ωρομίσθιό τους ήταν 1.32 με 2 δολάρια την ώρα αναλόγως εμπειρίας.

Οι παραπάνω πληροφορίες διέρρευσαν στο περιοδικό TIME¹⁸, το οποίο υποστήριζε ότι η συνεργασία των δύο εταιρειών έλαβε τέλος όταν στράβωσε μια συμφωνία που περιλάμβανε την παράδοση 1400 φωτογραφιών από την Samasource ανάλογου περιεχομένου με τα κείμενα που περιγράψαμε πριν λίγο. Ο εκπρόσωπος του Open AI χαρακτήρισε την ανθρώπινη επεξεργασία τέτοιου υλικού ως «απαραίτητο βήμα» για να γίνουν τα εργαλεία της ΤΝ πιο ασφαλή.

Ο αυτοματισμός πηγαίνει χέρι-χέρι με τη σκλαβιά

Από όσα περιγράψαμε παραπάνω, θα πρέπει να έχει γίνει σαφές ότι προϋπόθεση των εφαρμογών ΤΝ και του πολυσυζητημένου αυτοματισμού που θα προσφέρουν, είναι ο εργάτης πλατφόρμας που αμείβεται με 1 δολάριο



Η ταινία Terminator 2: Judgment Day προβλήθηκε στις κινηματογραφικές αίθουσες το 1991. Σ' αυτήν λοιπόν, ο Άρνολντ Σβαρτ岑έκερ υποδύεται ένα ρομπότ που έρχεται στο παρόν από το μέλλον για να αποτρέψει τη δολοφονία του μελλοντικού ηγέτη της ανθρώπινης αντίστασης ενάντια στις μηχανές που σύντομα θα κυριαρχούσαν πάνω στο ανθρώπινο είδος. Σε μια σκηνή ο Σβαρτ岑έκερ απαντάει στην ερώτηση για το αν μπορεί να μάθει πράγματα που δεν τον έχουν προγραμματίσει να γνωρίζει για να γίνει πιο ανθρώπινος ως εξής: «η κεντρική μονάδα επεξεργασίας μου (CPU) είναι ένας επεξεργαστής νευρωνικού δικτύου, ένας υπολογιστής που μαθαίνει. Όσο περισσότερη επαφή έχω με ανθρώπους, τόσο πιο πολύ μαθαίνω». Έχει ενδιαφέρον εδώ η κινηματογραφική αναπαράσταση της μηχανικής μάθησης αλλά και των νευρωνικών δικτύων, τα οποία αποτελούν το είδος του αλγορίθμου που χρησιμοποιήθηκε στην εκπαίδευση του ChatGPT. Είναι γεγονός ότι η μηχανική μάθηση μεταξύ άλλων παράγει και ωραία σενάρια για ταινίες sci-fi. Απ' την άλλη, η εργασία που απαιτήθηκε για να «εκπαιδευτεί» το ρομπότ-σβαρτ岑έκερ αν γινόταν ταινία μάλλον δεν θα γέμιζε ούτε μισή αίθουσα.

την ώρα στην επεξεργασία των δεδομένων. Αλλά αρέσει πολύ στα αφεντικά μας να θέτουν πάντα στο προσκήνιο τις περίπλοκες μηχανές τους. Γιατί αυτή η παρελθούσα των μηχανών στα άρθρα των εφημερίδων φιλοδοξεί στην ουσία να γεννάσει αίσθημα αδυναμίας και υποταγής, μπροστά στο φανταστικό μεγαλείο τους.

Πίσω απ' τις μηχανές, στις σκοτεινές γωνιές του κλάδου της πληροφορικής υπάρχει κρυμμένη μπόλικη ανθρώπινη εργασία, μασκαρεμένη σαν αυτοματισμός και συσκοτισμένη πίσω από τις κάθε λογής εφαρμογές. Αρκεί να ξέρει κανείς που να κοιτάξει: στους 49.000 εργάτες που επεξεργάστηκαν δεδομένα για το ImageNet και σ' αυτούς που συναρμολόγησαν τους 25.000 επεξεργαστές για το ChatGPT. Στα τμήματα customer support, στα ψηφιακά φασονάδικα και στα ορυχεία που γίνεται η εξόρυξη των πρώτων υλών για την παραγωγή των εξελιγμένων επεξεργαστών. Εκεί δεν έχει καλοπληρωμένους διδάκτορες σε σύγχρονα εργαστήρια, αλλά εργασία που συχνά προσεγγίζει την σκλαβιά. Έχει καθηγητές σαν την Fei-Fei Li, που είναι στην πραγματικότητα αφεντίκα. Δηλαδή ειδικοί στην επιτήρηση και την πειθαρχηση της εργασίας, με τη δυνατότητα να κινητοποιούν χιλιάδες εργάτες για τους σκοπούς τους.

Πίσω στον Καφέντζις λοιπόν. Σε πείσμα των ακαδημαϊκών που εστίαζαν στους κλάδους υψηλής τεχνολογίας και προέβλεπαν το τέλος της ανθρωπίνης εργασίας, η προσοχή του Καφέντζις στρεφόταν στα μπουρδέλα και στις αλυσίδες συναρμολόγησης του τρίτου κόσμου. Στο κείμενό του υποστηρίζει ότι:

«[...] οι «νέες περιφράξεις» στις αγροτικές περιοχές πάνε παρέα με την ανάπτυξη νέων «αυτόματων διαδικασιών» στη βιομηχανία, έτσι είναι που το προσπατούμενου του ηλεκτρονικού υπολογιστή είναι το φασονάκι κι έτσι είναι που η ύπαρξη του σάιμποργκ προϋποθέτει την ύπαρξη του σκλάβου».¹⁹

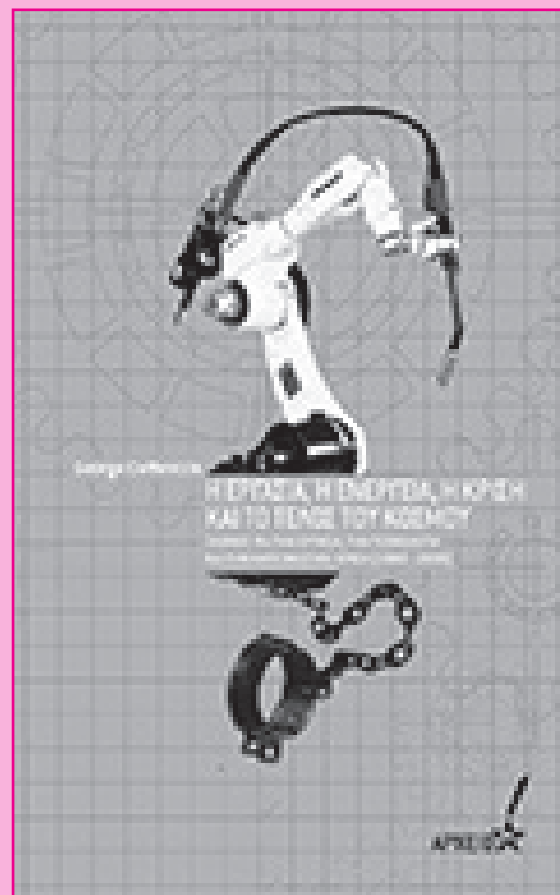
Σε μια εποχή που ο τεχνολογικός φετιχισμός βρίσκεται παντού γύρω μας θεωρούμε απαραίτητο να μην ξεχνάμε ότι προϋπόθεση της ύπαρξης του καπιταλιστικού συστήματος συνολικά είναι η εκμετάλλευση της ανθρώπινης εργασίας. Διότι πίσω από τους φετιχισμούς και τα υπερτεχνολογικά μηχανήματα κρύβεται η απαραβίαστη αρχή: μόνο η ανθρώπινη εργασία μπορεί να παράξει αξία, όσο καλά κρυμμένη κι αν είναι. Απόψεις σαν τις παραπάνω σκοπεύουμε να παραθέσουμε στην νέα στήλη του περιοδικού με τον τίτλο Contre-Tech. Ο λόγος δημιουργίας της στήλης λέμε ότι είναι η κριτική στην τεχνολογία, κριτική που όσο λείπει από τον κινηματικό λόγο, άλλο τόσο την έχουμε ανάγκη. Ελπίζουμε οι απόψεις μας να φανούν χρήσιμες και σε άλλους, όσο σε εμάς.

The screenshot shows the Amazon Best Sellers page for the 'Books' category. The page is titled 'Amazon Best Sellers' and includes a search bar and navigation links. The list of books is as follows:

Rank	Title	Price	Rating	Reviews	Format	Author
1	The French Language Proficiency Requirement	\$1.48	4.5	15	Kindle	Amazon
2	日本語能力試験 読者のためのガイド	\$5.49	4.5	15	Kindle	Amazon
3	Product to Interest Audi (single year)	\$5.99	4.5	15	Kindle	Amazon
4	Japanese for dummies required request	\$7.99	4.5	20	Kindle	Amazon
5	Portuguese for dummies required request	\$9.99	4.5	20	Kindle	Amazon
6	Greatest Hits	\$7.99	4.5	15	Kindle	Amazon
7	Find the Email for These Internet Sites	\$5.99	4.5	15	Kindle	Amazon
8	OpenRun	\$5.99	4.5	15	Kindle	Amazon
9	Find the Website Address for a Company	\$1.48	4.5	15	Kindle	Amazon
10	1 minute survey: Smart speakers at home	\$5.99	4.5	15	Kindle	Amazon
11	Tell us if a picture shows a specific...	\$5.99	4.5	15	Kindle	Amazon
12	Image Revolution (IMPROVING) The...	\$5.99	4.5	15	Kindle	Amazon

Ο πάγκος εργασίας του ψηφιακού εργάτη στο Amazon Mturk. Λίστα με ατέλειωτα microtasks περιμένουν τον εργάτη να τα εκτελέσει ώστε να αμοιφθεί με μερικά cents του δολλαρίου.

1. «Τεχνητή Νοημοσύνη: «Κίνδυνος αφανισμού της ανθρωπότητας» - Η προειδοποίηση από 350 ειδικούς, *kathimerini.gr*, 31/05/2023.
2. «Goldman Sachs Predicts 300 Million Jobs Will Be Lost Or Degraded By Artificial Intelligence», *forbes.com*, 31/03/2023.
3. Jeremy Rifkin, *Το τέλος της εργασίας και το μέλλον της*, «Νέα Σύνορα» - Α.Α. Λιβάνη, 1996.
4. Μπορεί να βρεθεί στην έκδοση του *Αρχειού 71* με τίτλο *Η εργασία, η ενέργεια, η κρίση και το τέλος του κόσμου. Σκέψεις για την εργασία, την τεχνολογία και την καπιταλιστική κρίση (1980-2000)*, 2012.
5. Henry A. Kissinger, Eric Schmidt, Daniel Huttenlocher, *Η Εποχή της Τεχνητής Νοημοσύνης και το Ανθρώπινο Μέλλον μας*, Liberal Books, 2022, σ. 87.
6. Henry A. Kissinger, Eric Schmidt, Daniel Huttenlocher, *ό.π.*, σ. 88.
7. «Amount of Data Created Daily», *explodingtopics.com*, 13/06/2024.
8. «Everything We Know About GPT-4», *klu.ai/blog*, 1/09/2023.
9. «The breakthrough AI needs», *economist.com*, 19/09/2024.
10. «The Extreme Cost Of Training AI Models», *forbes.com*, 23/08/2024.
11. Jia Deng, Wei Dong, Richard Socher, Li-Jia, Kai Li, Li Fei-Fei, ImageNet: A Large-Scale Hierarchical Image Database, *Βρέθηκε στο* https://web.archive.org/web/20210115185228/http://www.image-net.org/papers/imagenet_cvpr09.pdf, 2009.
12. Mary L. Gray, Siddharth Suri, *Ghost Work – How to Stop Silicon Valley from Building a new Global Underclass*, Houghton Mifflin Harcourt, 2019.
13. Mary L. Gray, Siddharth Suri, *ό.π.*
14. Jia Deng, Wei Dong, Richard Socher, Li-Jia, Kai Li, Li Fei-Fei, *ό.π.*
15. Moritz Altenried, *The Digital Factory – The human labor of automation*, The University of Chicago Press, 2022.
16. Moritz Altenried, *ό.π.*
17. Moritz Altenried, *ό.π.*
18. «Exclusive: OpenAI Used Kenyan Workers on Less Than \$2 Per Hour to Make ChatGPT Less Toxic», *time.com*, 18/01/2023.
19. «Το τέλος της εργασίας ή η αναγέννηση της σκλαβιάς», *ό.π.*



Για δεκαετίες οι ειδικοί φουτουριστές προβλέπουν το τέλος της εργασίας. Αυτή όχι μόνο δεν τους κάνει τη χάρη να «τελειώσει», αλλά γίνεται συνεχώς πιο εντατική και υποτιμημένη. Εδώ το εξώφυλλο της έκδοσης *Η εργασία, η ενέργεια, η κρίση και το τέλος του κόσμου* (Αρχείο 71, 2012) με τα κείμενα του Τζορτζ Καφέντζις. Στο γραφιστικό ο ρομποτικός βραχίονας συνυπάρχει με την αλυσίδα της σκλαβιάς.