

# Γλώσσα και μεγάλα γλωσσικά μοντέλα

Παρουσίαση στην εκδήλωση «Παραλειπόμενα της Εκπαιδευτικής Διαδικασίας», ΕΜΠ, 3-9 Ιουλίου 2023

Αντώνης Χριστοφίδης, antonis@antonischristofides.com

## Εισαγωγή

Ζούμε σε δύσκολες εποχές. Όχι λόγω της τεχνητής νοημοσύνης, με την οποία θα ασχοληθούμε λίγο παρακάτω, αλλά λόγω της της γενικότερης πνευματικής παρακμής. Δεν θα επεκταθώ πάνω στο γιατί μιλάω για παρακμή, αλλά όποιος ενδιαφέρεται μπορεί να το βρει στις πρόσφατες παρουσιάσεις του Κουτσογιάννη (π.χ. [1]). Θα πάω κατευθείαν στο τι μπορούμε να κάνουμε για να αντιμετωπίσουμε αυτή την παρακμή, και νομίζω ότι αυτό που πρέπει καταρχήν να κάνουμε είναι να έχουμε καθαρό μυαλό. Κάτι που μας βοηθάει να έχουμε καθαρό μυαλό είναι να χρησιμοποιούμε σωστά τη γλώσσα.

Ένα παράδειγμα της σημασίας που έχει η χρήση της γλώσσας μας έδωσε στην ομιλία του ο Μιχάλης Χιωτίνης [2], μεταφέροντας λόγια του David Bentley Hart: «Έχουμε συνηθίσει τόσο πολύ να μιλάμε για τους υπολογιστές ως τεχνητά μυαλά και για τις λειτουργίες τους ως σκέψη, ώστε έχουμε ξεχάσει ότι πρόκειται απλώς για σχήματα λόγου. Για παράδειγμα, μιλάμε για τη μνήμη των υπολογιστών, αλλά φυσικά οι υπολογιστές δεν θυμούνται τίποτα.... Το λογισμικό δεν "σκέφτεται" περισσότερο απ' ό,τι ένας λεπτοδείκτης γνωρίζει την ώρα ή η τυπωμένη λέξη "πελεκάνος" γνωρίζει τι είναι ο πελεκάνος.».

Θα σας κάνω λοιπόν τώρα ένα τουρ σε διάφορες ορολογίες που χρησιμοποιούνται ευρέως αλλά είναι εξόχως μερδευτικές, και θα σας προτείνω καλύτερες.

## «Υβριδικός»

Ένα που είναι πολύ της μόδας είναι ο υβριδικός πόλεμος, η υβριδική απειλή, και γενικά οτιδήποτε υβριδικό. Ένα άλογο κι ένας γάιδαρος ζευγαρώνουν και κάνουν μουλάρι. Το μουλάρι δεν είναι ούτε άλογο ούτε γάιδαρος, είναι υβρίδιο. Έρχεται τώρα και σου λέει υβριδικός πόλεμος. Τις περισσότερες φορές όποιος χρησιμοποιεί αυτή τη φράση δεν ξέρει τι εννοεί. Μερικές φορές έχει κάποια ιδέα, π.χ. εννοεί πόλεμος αφενός με συμβατικά μέσα και αφετέρου με προπαγάνδα, ή με κυρώσεις. Όμως αυτό δεν είναι υβρίδιο. Το μουλάρι δεν είναι και γάιδαρος και άλογο. Δεν είναι τίποτε απ' τα δύο. Αν αναφέρεσαι σ' έναν πόλεμο που είναι και συμβατικός και οικονομικός, τότε είναι διπλός πόλεμος, ή πόλεμος σε δύο μέτωπα. Αν το πάντρεμα των δύο μέσων οδηγούσε σε μια μορφή πολέμου που, ενώ κατάγεται απ' αυτά τα δύο δεν είναι κανένα απ' τα δύο, τότε θα ήταν υβριδικός.

## «Ασφάλεια»

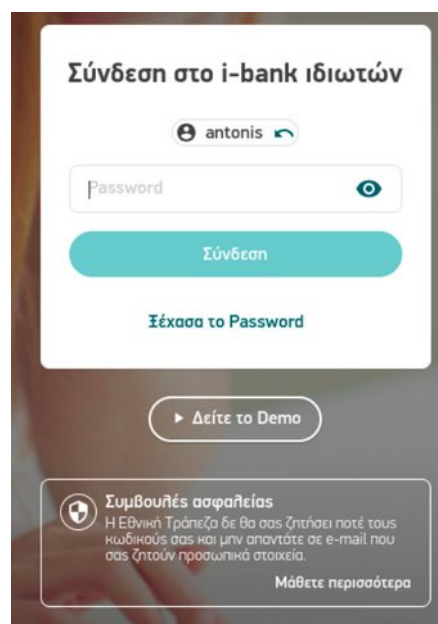
Τώρα που θα αποφοιτήσετε και θα πάρετε άδεια ασκήσεως επαγγέλματος, θα αρχίσετε να πληρώνετε και

ΤΣΜΕΔΕ ή ΤΜΕΔΕ ή ΕΦΚΑ ή όπως λέγεται. Είναι κάποιες εκατοντάδες ευρώ το μήνα, και το λένε «Ασφάλεια». Παρόλο όμως που θα πληρώνετε κάποιες εκατοντάδες ευρώ το μήνα, αν πάτε στο νοσοκομείο θα πρέπει να φέρετε μαζί σας και το χαρτί υγείας. Τι είδους «ασφάλεια» είναι αυτή που μας κάνει να νιώθουμε ανασφαλείς; Είναι λοιπόν απλά τα πράγματα: δεν είναι ασφάλεια, είναι φόρος. Απ' τη στιγμή που σταματάτε να το σκέφτεστε ως ασφάλεια και το βλέπετε ως αυτό που είναι, δηλαδή φόρο, σταματάνε τα παράδοξα που θα παρατηρήσετε. Και μάλιστα, απ' τη στιγμή που είναι υποχρεωτικό να το πληρώνεις, ακόμα κι αν ήταν ανταποδοτικό, φόρος θα ήταν. Δεν μπορείς να το λες ασφάλεια και να είναι υποχρεωτικό. Αν είναι υποχρεωτικό είναι φόρος. Δεν είμαι εναντίον του να πληρώνουμε φόρο ώστε να έχουμε δωρεάν νοσοκομεία, αντίθετα, είμαι υπέρ. Όμως να το λέμε φόρο, όχι ασφάλεια.

## «Two-factor authentication»

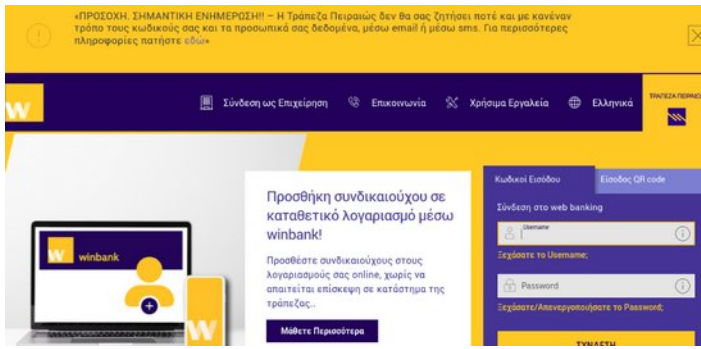
Οι τράπεζες, και μερικοί άλλοι οργανισμοί, ονομάζουν «πολυπαραγοντική ταυτοποίηση» τη μονοπαραγοντική ταυτοποίηση. Δηλαδή μπαίνεις στην τράπεζα απ' το κινητό σου. Και πώς ξέρει η τράπεζα ότι είσαι όντως εσύ και ότι αυτός που μπήκε δεν είναι κάποιος άλλος που σου έχει βουτήξει το κινητό; Απλούστατα, σου στέλνει ένα SMS στο κινητό. Στο ίδιο κινητό όπου τρέχει και η εφαρμογή από την οποία μπήκες στην τράπεζα.

Μετά αναρωτιούνται γιατί γίνονται τόσο πολλές απάτες. Και αρχίζουν τις προειδοποιήσεις που δεν καταλαβαίνει κανένας. Πάρε αυτήν εδώ για παράδειγμα:



Η Εθνική Τράπεζα, λέει, «δε θα σας ζητήσει ποτέ τους

κωδικούς σας». Αυτό το λέει ακριβώς στην ίδια οθόνη όπου ζητάει το password. Η Τράπεζα Πειραιώς είναι σαφέστερη:



Δεν θα ζητήσει ποτέ και με κανένα τρόπο τους κωδικούς σας. Στην ίδια σελίδα στην οποία ζητάει τους κωδικούς σας. Θα μου πείτε, δεν εννοεί αυτό. Μπορεί να μην το εννοεί, αλλά αυτό λέει. Με κανένα τρόπο. Η διατύπωση είναι τόσο σαφής ώστε δεν αφήνει περιθώριο παρανόησης. «Δεν θα το ζητήσει ποτέ και με κανένα τρόπο». Ενώ το ζητάει με κάποιον τρόπο ακριβώς κάτω απ' αυτή την προειδοποίηση.

Θα μπορούσα να μιλάω μία ώρα μόνο γι' αυτό. Θα μπορούσα να σας δείξω λεπτομέρειες για το πώς έχουν υλοποιήσει διάφορες λειτουργικότητες οι τράπεζες και πόσο παραβιάζουν στοιχειώδεις κανόνες ασφάλειας. Μιλάμε για τόσο κραυγαλέα πράγματα που αναρωτιέμαι πώς μπορεί να πέρασαν το audit. Η απάντηση είναι βέβαια ότι πέρασαν το audit γιατί κανένας δεν ενδιαφέρεται να φτιάξει ασφαλές σύστημα. Την τράπεζα την ενδιαφέρει μόνο να περάσει το audit. Ο auditor ενδιαφέρεται να τσεκάρει μια λίστα και να την υπογράψει. Και ούτω καθεξής. Το μόνο που τους ενδιαφέρει είναι να μην έχουν την ευθύνη. Είναι πολύ διαφορετικό από την ασφάλεια των πτήσεων, όπου όλες οι λίστες είναι το μέσον που σε βοηθάει να πετύχεις το σκοπό, που είναι να μην πέσει το αεροπλάνο, που είναι αυτό που τους ενδιαφέρει όλους. Γι' αυτό αν μια λίστα βρεθεί με λάθος θα διορθωθεί αμέσως. Στο τραπεζικό σύστημα η λίστα είναι αυτοσκοπός. Όλο το σύστημα είναι υποκριτικό.

Παλιά οι τράπεζες υπήρχαν γιατί ήταν ασφαλείς. Είχες τα λεφτά σου στην τράπεζα γιατί ήταν ασφαλέστερο απ' ό,τι το να τα έχεις σπίτι σου. Δεν ήταν δικό σου πρόβλημα να ξέρεις πώς θα σε ταυτοποιήσουν, αυτό ήταν πρόβλημα του υπαλλήλου, που είχε την κατάλληλη εκπαίδευση. Τώρα είναι δικό σου πρόβλημα, και κανένας δεν σε έχει εκπαιδέψει. Είσαι περίπου τόσο ασφαλής όσο αν πιλοτάρεις αεροπλάνο ανεκπαιδευτος. Κι έτσι ερχόμαστε σε μια άλλη φράση εκτός της πολυπαραγοντικής ταυτοποίησης: «Ασφαλείς συναλλαγές». Έτσι ονομάζονται πλέον οι ανασφαλείς συναλλαγές.

Θα σταματήσω εδώ με την πολυπαραγοντική ταυτοποίηση και τις ασφαλείς συναλλαγές. Πάμε στο επόμενο θέμα.

## «Δύση»

Η Ελλάδα ανήκει στη Δύση. Η Ιαπωνία επίσης ανήκει στη Δύση, παρόλο που είναι η χώρα του ανατέλλοντος ηλίου. Η Αυστραλία και η Νέα Ζηλανδία ανήκουν στη Δύση. Πώς γίνεται αυτό; Τι είναι η Δύση; Τώρα που σας τα λέω αυτά ίσως να αρχίσετε να το σκέφτεστε σε ιστορική βάση και να δείτε πώς ξεκίνησε αυτός ο όρος και πού κατέληξε, αλλά όμως μπαίνετε σ' αυτή τη διαδικασία ακριβώς επειδή σας παραπλανεί η λέξη Δύση. Τα πράγματα είναι πολύ απλούστερα: πρόκειται για την Αμερικανική Αυτοκρατορία. Απ' τη στιγμή που σταματάς να τη λες Δύση και τη λες Αμερικανική Αυτοκρατορία, ξεκαθαρίζουν αμέσως ένα σωρό πράγματα. Η Ελλάδα είναι επαρχία της Αμερικανικής Αυτοκρατορίας. Η κυβέρνηση της χώρας βρίσκεται στην Ουάσιγκτον. Η επαρχιακή διοίκηση της χώρας έχει μερικές αρμοδιότητες, όπως και ο δήμαρχος έχει αρμοδιότητες. Για παράδειγμα, με το πού θα παρκάρουμε τα αυτοκίνητα δεν ασχολούνται οι Αμερικάνοι, αυτό είναι δικό μας θέμα. Όμως για την οικονομική πολιτική, τα κοιτάσματα πετρελαίου και το τι θα κάνει ο στρατός δεν έχουμε κανένα λόγο.

## «Πράσινο οτιδήποτε»

Έχουμε πράσινη ανάπτυξη, πράσινη ενέργεια, και πράσινα αυτοκίνητα. Όμως οι ανεμογεννήτριες είναι άσπρες. Οι δρόμοι που ανοίγονται για να εγκατασταθούν οι ανεμογεννήτριες είναι καφέ ή γκριζοί ή άσπροι, ανάλογα με το πέτρωμα, πάντως ποτέ δεν είναι πράσινοι. Τα φωτοβολταϊκά είναι μαύρα. Τα υδροηλεκτρικά είναι μπλε. Ίσως μερικές φορές να γίνονται κάπως πράσινα αν ανακλώνται τα δέντρα στη λίμνη, και ίσως εκεί να οφείλεται η διαμάχη για το αν είναι ή όχι «ανανεώσιμη» πηγή ενέργειας—υποθέτω πως αν δεν υπήρχε αυτή η υποψία πράσινου τότε θα ήταν ανανεώσιμη με τα τσαρούχια. Πάντως ακόμα κι αν μερικές φορές είναι λίγο πράσινα, είναι πάντως λιγότερο πράσινα απ' ό,τι ήταν πριν γίνει η λίμνη.

Πάμε τώρα στα πράσινα αυτοκίνητα. Παλιά έβλεπες πού και πού κανένα. Είχα ένα Ρενώ Κλιό, μοντέλο 91, σε χρώμα κυπαρισσί. Καμιά φορά έβλεπες και λαχανί. Κάποια στιγμή είχαν εμφανιστεί αστικά λεωφορεία φυσικού αερίου, που είχαν ζωγραφισμένες κάτι πράσινες φούσκες. Αλλά όσο περνανε τα χρόνια τόσο πιο πολύ σπανίζει το πράσινο. Και βέβαια είναι αδιανόητο να δεις υβριδικό ή ηλεκτρικό αυτοκίνητο σε πράσινο χρώμα. Τα μόνα πράσινα οχήματα σήμερα είναι τα ΚΤΕΛ, που είναι όλα νηζελοκίνητα και κανένας δεν τα κατατάσσει στα πράσινα.

## «Κλιματική αλλαγή»

Αν χτες έβρεχε και σήμερα έχει ήλιο, μπορείς να πεις ότι ο καιρός άλλαξε. Αν όμως χτες είχε ήλιο και 29 βαθμούς, και σήμερα έχει ήλιο και 30 βαθμούς, θα πεις ότι ο καιρός άλλαξε; Ποτέ δεν θα λέγαμε κάτι τέτοιο. Μπορεί να λέγαμε ότι σήμερα έχει λίγο περισσότερη ζέση από χτες. Αλλαγή καιρού όμως; Σε καμία περίπτωση.

Πότε θα μπορούσαμε να μιλήσουμε για κλιματική αλλαγή; Αν η Ελλάδα, που έχει μεσογειακό κλίμα, άρχιζε να έχει τροπικό κλίμα, τότε θα μπορούσαμε να πούμε ότι το κλίμα άλλαξε. Τέτοια αλλαγή λένε ότι έγινε πριν περίπου 12 χιλιάδες χρόνια, με το τέλος της τελευταίας εποχής παγετώνων, και εικάζουν ότι συνέπειά της ήταν η γεωργική επανάσταση. Από τότε το κλίμα της Ελλάδας μεσογειακό ήταν, μεσογειακό είναι. Τώρα, δυο βαθμούς πάνω ή κάτω δεν αποκλείεται να τους είχε, αλλά αυτό δεν είναι κλιματική αλλαγή.

Εκτός απ' την κλιματική αλλαγή έχουμε και την κλιματική κρίση. Δεν έχω καταλάβει τι σημαίνει αυτό. Νομίζω ότι κλιματική κρίση ονομάζεται η κλιματική σταθερότητα, αλλά δεν θέλω να μακρυγορήσω, εξάλλου σ' αυτό είναι αφιερωμένες οι παρουσιάσεις του Ν. Μάμαση (π.χ. [3]).

### «Τέταρτη βιομηχανική επανάσταση»

Τέταρτη βιομηχανική επανάσταση, μεγάλη επανεκκίνηση, Agenda 21, Agenda 2030, και είναι και μερικά άλλα παρόμοια. Όλα αυτά σημαίνουν πάνω-κάτω το ίδιο πράγμα: το να μην μας ανήκει τίποτε, και να είμαστε υπηρέτες μιας ελίτ μερικών εκατοντάδων ατόμων που πετάνε κάθε χρόνο στο Νταβός με τα ιδιωτικά τζετ τους και μετά αποφασίζουν ότι εμείς δεν πρέπει να πετάμε.

### «Θεωρία συνωμοσίας», «παραπληροφόρηση», «fake news»

Σε πολλές περιπτώσεις αυτά σημαίνουν «αλήθεια». Για παράδειγμα, ότι ο Κένεντυ δολοφονήθηκε απ' τη CIA είναι θεωρία συνωμοσίας, δηλαδή αλήθεια [4]. Μάλιστα η φράση «θεωρία συνωμοσίας» πρωτοβγήκε τότε [5]. Ή λες «και οι εμβολιασμένοι μεταδίδουν τον ιό», και αυτό είναι fake news [6], δηλαδή αλήθεια [7][8]. Σε άλλες περιπτώσεις όμως οι ίδιες φράσεις μπορεί να σημαίνουν κουταμάρες, ράδιο αρβύλα, ή ψέματα. Νομίζω ότι τελικά αυτές οι φράσεις είναι είτε για μια αλήθεια που δεν θέλουμε να ακούγεται, είτε για μια κουταμάρα ή ράδιο αρβύλα ή ένα ψέμα που έχει κάποια σχέση με την αλήθεια που δεν θέλουμε να ακούγεται. Π.χ. η γη είναι επίπεδη. Κουταμάρα, που δεν θα την πούμε misinformation ή τίποτε τέτοιο, γιατί είναι ακίνδυνη κουταμάρα. Ενώ ότι το εμβόλιο έχει τσιπάκι δεν θα το πουν κουταμάρα, θα το πουν misinformation. Γιατί είναι επικίνδυνη κουταμάρα. Γιατί αν πιάσεις την κουβέντα γι' αυτό μετά μπορείς να οδηγηθείς στην ερώτηση αν οι εμβολιασμένοι μεταδίδουν τον ιό. Οπότε οι επικίνδυνες αλήθειες και οι κουταμάρες που μπορούν να σε οδηγήσουν σε μια επικίνδυνη αλήθεια είναι fake news κλπ.

### «Θάνατος [από/με] COVID»

Μια και μιλάμε για COVID έχω κι από κει μια παραπλανητική ορολογία: Θάνατος από COVID, θάνατος με COVID, και θάνατος COVID. Το ακούγαμε αυτό όλη την ώρα. «Σήμερα είχαμε 55 θανάτους από COVID». Πώς ορίζεται ο θάνατος από COVID; Η απάντηση είναι

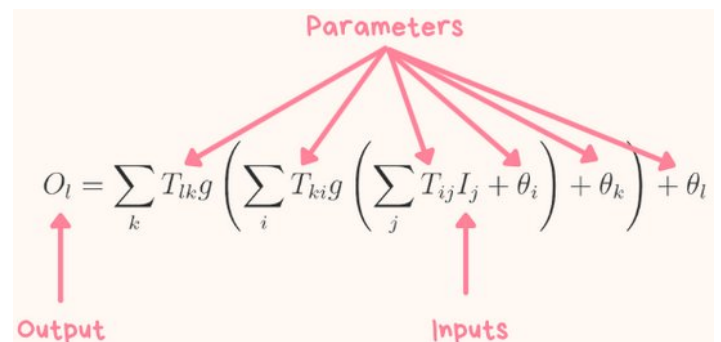
ότι όλοι οι νεκροί έκαναν PCR. Αν το PCR έβγαине θετικό, τότε η αρμόδια υπηρεσία το βάφτιζε «θάνατο με COVID» [9]. Μέχρι να φτάσει στα δελτία ειδήσεων, το «με» είχε γίνει «από». Εν τω μεταξύ και το «θάνατος με COVID» παραπλανητικό είναι (και κάποια στιγμή η αρμόδια υπηρεσία το άλλαξε στο εξίσου παραπλανητικό «θάνατος COVID» [10]). Το PCR δεν σου λέει αν έχεις COVID, δηλαδή CoronaVirus Disease. Το PCR απλώς λέει αν έχεις τον ιό. Μπορώ να σας διαβεβαιώσω ότι έχω μέσα μου τον ιό Herpes Zoster, γιατί είχα περάσει ανεμοβλογιά όταν ήμουν μικρός, και όσοι έχουν περάσει ανεμοβλογιά έχουν τον ιό μέσα τους. Το ότι έχω τον ιό δεν σημαίνει ότι έχω ανεμοβλογιά.

Επίσης, το PCR είναι, απ' ό,τι έχω καταλάβει, κάτι σαν καλλιέργεια, όπου σε κάθε κύκλο το ικό φορτίο διπλασιάζεται. Κάποια στιγμή το ικό φορτίο είναι αρκετά μεγάλο για να μπορέσει να ανιχνευτεί. Καταλαβαίνετε λοιπόν ότι άλλο είναι να ανιχνευτεί στους 15 κύκλους και άλλο στους 35. Ο ίδιος ο Φαούτσι έχει πει ότι σε παραπάνω από 35 κύκλους το PCR ανιχνεύει «νεκρά νουκλεοτίδια» [11]. Παρόλα αυτά στην Αμερική το πήγαιναν στους 40 κύκλους, και στην Ελλάδα στους 44 κύκλους. Αν το PCR βγει θετικό στους 44 κύκλους, το ικό φορτίο είναι 250 φορές μικρότερο απ' ό,τι στους 36 κύκλους, όπου σύμφωνα με τον Φαούτσι βρίσκει νεκρά νουκλεοτίδια. Έχεις λοιπόν ένα νεκρό. Του κάνεις PCR. Ας πούμε ότι βγαίνει θετικός στους 44 κύκλους. Είναι σαφές ότι ο νεκρός δεν έχει COVID. Αν είχε COVID θα έβγαине θετικός στους 15-25 κύκλους. Παρόλα αυτά τον βαφτίζεις «θάνατο με COVID», που μέχρι να φτάσει στα δελτία ειδήσεων γίνεται «θάνατος από COVID».

Καμία σύγχυση δεν θα υπήρχε αν αντί για τη λανθασμένη ορολογία «θάνατος [από/με] COVID» είχαμε χρησιμοποιήσει το «θάνατος όπου ανιχνεύτηκε SARS-COV-2».

### Σκλουζούκλι

Υπάρχει μια κατηγορία στατιστικών μοντέλων που στο υπόλοιπο αυτής της παρουσίασης θα ονομάζω σκλουζούκλι, γιατί δεν μπορώ να σκεφτώ καλύτερο όνομα. Το σκλουζούκλι έχει αυτή τη μορφή:



Έχει εισόδους, αποτελέσματα, και παραμέτρους. Τις παραμέτρους τις βρίσκουμε ρυθμίζοντας το σκλουζούκλι με τη βοήθεια γνωστών εισόδων και γνωστών αποτελεσμάτων. Τώρα, βέβαια, πολλοί άνθρωποι χρησιμοποιούν τη λέξη «εκπαίδευση» αντί για «βαθμονόμηση» (calibration). Χρησιμοποιούν επίσης τον όρο «μηχανική μάθηση» για τον κλάδο που ασχολείται με τη δημιουργία

γία και τη βαθμονόμηση μοντέλων όπως το σκλουζούκλι. Όσο για το ίδιο το σκλουζούκλι, είμαι ο μόνος που το λέει σκλουζούκλι. Οι υπόλοιποι το λένε «νευρωνικό δίκτυο». Πολύ κακή επιλογή όρου για το σκλουζούκλι, για δύο λόγους: Πρώτον, το σκλουζούκλι δεν είναι νευρωνικό. Δεύτερον, δεν είναι δίκτυο. Είναι κάτι σαν αυτό εδώ το μουσικό όργανο:



Λέγεται αγγλικό κόρνο, ενώ στην πραγματικότητα είναι ένα γαλλικό όμποε.

Ερχόμαστε έτσι στο βασικό θέμα αυτής τις παρουσίας, που είναι η τεχνητή νοημοσύνη.

## «Τεχνητή νοημοσύνη»

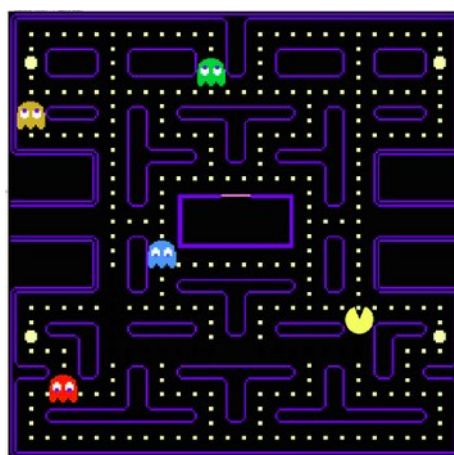
Τι είναι τεχνητή νοημοσύνη;

Μερικοί άνθρωποι θεωρούν πως είναι ο κλάδος της πληροφορικής που στόχο έχει να δημιουργήσει μια μηχανή που να σκέφτεται όπως ο άνθρωπος. Ο ορισμός αυτός έχει προβλήματα (τι σημαίνει «να σκέφτεται σαν άνθρωπος»;) αλλά θα τον δεχτώ προσωρινά. Δεν χρειάζεται λοιπόν να είσαι ιδιαίτερα νοήμων για να περπατήσεις στα δύο πόδια. Το κάνουμε απ' την ηλικία του ενός έτους περίπου, και επίσης μια χαρά τα καταφέρνουν σ' αυτό οι κότες και οι στρουθοκάμηλοι. Αν λοιπόν τεχνητή νοημοσύνη είναι το να σκέφτεται η μηχανή σαν άνθρωπος, τότε γιατί ο κλάδος μελετά και το περπάτημα; Και δεν είναι μόνο το περπάτημα, είναι και η αναγνώριση εικόνας. Βλέπω ας πούμε μια φάτσα και καταλαβαίνω ότι είναι ο Φοίβος. Το να πάρει ο υπολογιστής μια φωτογραφία και να βρει ότι είναι ο Φοίβος είναι κι αυτό κάτι που εντάσσεται στην «τεχνητή νοημοσύνη». Το ίδιο και η αναγνώριση φωνής. Πράγματα που κάνουν και οι κότες. Ή βλέπω κάτι και καταλαβαίνω ότι είναι ποντίκι. Αυτό το κάνουν και τα φίδια. Αντίθετα, το να βρεις πόσο κάνει 652 επί 3, κάτι που κάνουν οι υπολογιστές από πολύ πριν υπάρξει ο όρος «τεχνητή νοημοσύνη», είναι κάτι που δεν μπορούν να κάνουν τα φίδια. Πιστεύω ότι ο άνθρωπος είναι το μόνο ζώο που μπορεί να το κάνει. Δεν εντάσσεται όμως στον κλάδο της τεχνητής νοημοσύνης. Γιατί κάτι που μπορεί να κάνει μόνο ο άνθρωπος με το νου του δεν είναι τεχνητή νοημοσύνη, και το να καταλάβεις ότι κάτι που βλέπεις είναι ποντίκι, που το κάνουν και τα φίδια, είναι τεχνητή νοημοσύνη;

Υπάρχουν τώρα άλλοι που θεωρούν πως η τεχνητή νοημοσύνη έχει να κάνει με μοντέλα που περιέχουν πιθανότητες. Αυτός είναι καλούτσικος ορισμός. Πάω στη γυναίκα μου και της λέω «βρήκα μια παλιά φωτογραφία σου απ' το ταξίδι στις Σπέτσες». Μου λέει «με μπερδεύεις με άλλη. Ποτέ δεν έχω πάει στις Σπέτσες.» Εντάξει,

της λέω, προφανώς, επειδή τακτοποιούσα φωτογραφίες και βρήκα πολλές, μπερδεύτηκα. Βρίσκω τη φωτογραφία, ήταν όντως στις Σπέτσες. Ορίστε! της λέω. Όντως, λέει η γυναίκα μου, αυτή η κοπελίτσα μου μοιάζει πολύ, όμως δεν είμαι εγώ. Να λοιπόν που κι εμείς με πιθανότητες λειτουργούμε. Μπορώ να αναγνωρίσω τη γυναίκα μου με πιθανότητα αρκετά πάνω από 99%, αλλά όμως είναι λιγότερο από 100%. Δεν είναι σαν να προσθέτεις δύο και δύο. Οπότε η αναγνώριση εικόνας, το περπάτημα, η γλώσσα, και πολλές άλλες λειτουργίες μας, εμπεριέχουν μια αβεβαιότητα και μια προσέγγιση. Αλλά τότε δεν έπρεπε να λέμε «τεχνητή νοημοσύνη», έπρεπε να λέμε «πιθανοτικά μοντέλα»

Μια φορά διάβαζα ένα άρθρο για τον ΠάκΜαν [12], και ο συγγραφέας του εξηγούσε πώς δουλεύει η «τεχνητή νοημοσύνη» των φαντασμάτων. Όμως δεν υπάρχει καμιά αβεβαιότητα στο πώς κινούνται τα φαντάσματα. Αν και σε μπερδεύουν όταν παίζεις, οι αλγόριθμοι της κίνησής τους είναι πολύ απλοί.



Για παράδειγμα στην παραπάνω εικόνα, το πορτοκαλί φάντασμα (κοντά στην πάνω αριστερή γωνία) κινείται προς τα πάνω, και πρέπει να λάβει μια απόφαση: είτε θα συνεχίσει προς τα πάνω, είτε θα στρίψει δεξιά. Αυτό που θα κάνει είναι ότι θα ακολουθήσει εκείνη την κατεύθυνση που, στο επόμενο βήμα, θα ελαχιστοποιήσει την κατευθείαν απόσταση από το στόχο του. Σ' αυτήν εδώ την περίπτωση, ο στόχος του είναι ο ΠάκΜαν, οπότε θα στρίψει δεξιά. Αν όμως είναι πιο κοντά στον ΠάκΜαν απ' ό,τι 8 τετράγωνα, τότε στόχος του γίνεται η κάτω αριστερή γωνία της θόνης. Υπάρχουν ακόμα μια-δυο λεπτομέρειες, αλλά όμως είναι τόσο απλό.

Πώς αυτός ο τύπος ορίζει την «τεχνική νοημοσύνη»; Είναι το ίδιο με τον αλγόριθμο; Είναι ένας αλγόριθμος που μπορεί να σε εκπλήξει; Είναι οποιοσδήποτε αλγόριθμος χρησιμοποιείται για έναν αυτόνομο χαρακτήρα σε ένα παιχνίδι; Το πρόβλημα είναι πως όταν χρησιμοποιείς ένα τόσο ασαφή όρο, μπορεί οποιοσδήποτε να σκεφτεί οτιδήποτε.

Τον Απρίλιο του 2021, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δημοσίευσε ένα σχέδιο νόμου για την τεχνητή νοημοσύνη [13]. Οι άνθρωποι που το ετοίμασαν είναι υπερήφανοι γι' αυτό, αφού το διαφημίζουν ως το πρώτο νομικό πλαίσιο για την τεχνητή νοημοσύνη στον κόσμο. Προβλέπει διάφορα πράγματα, όπως την απαγόρευση «συστήματος ΤΝ που χρησιμοποιεί τεχνικές οι οποίες απευθύνονται στο υποσυνείδητο ενός προσώπου υπερκεράζοντας

το συνειδητό του, προκειμένου να στρεβλώσει ουσιωδώς τη συμπεριφορά ενός προσώπου κατά τρόπο που προκαλεί ή ενδέχεται να προκαλέσει στο εν λόγω πρόσωπο ή σε άλλο πρόσωπο σωματική ή ψυχολογική βλάβη».

Στο νομοσχέδιο, ως «σύστημα Τεχνητής Νοημοσύνης» ορίζεται βασικά οποιοδήποτε σύστημα έχει αναπτυχθεί χρησιμοποιώντας οποιαδήποτε από τρεις τεχνικές, και εδώ με ενδιαφέρει κυρίως η τρίτη τεχνική, «Στατιστικές προσεγγίσεις, εκτίμηση κατά Bayes, μέθοδοι αναζήτησης και βελτιστοποίησης». Σε γενικές γραμμές συμφωνώ με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Η «Τεχνητή Νοημοσύνη» είναι μοντέλα που περιλαμβάνουν πιθανότητα.

Ατελείωτες ώρες έχουν ξοδευτεί για να προετοιμαστεί αυτή η πρόταση. Εκατοντάδες ευρωβουλευτές και χιλιάδες βοηθοί θα την εξετάσουν, θα τη συζητήσουν, θα την ξαναεξετάσουν, και μετά το Συμβούλιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης θα την εξετάσει, και μετά ξανά η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, και μετά ίσως ξανά το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο. Πολλές δεκάδες εκατομμύρια ευρώ θα ξοδευτούν γι' αυτό το νομοσχέδιο. Και αν τελικά περάσει και γίνει νόμος, θα είναι χρήσιμος; Αν προκαλέσεις σωματική ή ψυχολογική βλάβη σε κάποιον, αυτό δεν είναι ήδη παράνομο; Τι σημασία έχει αν χρησιμοποιήσες στατιστική;

Τίποτε απ' όλα αυτά δεν θα είχε συμβεί αν χρησιμοποιούσαμε έναν όρο όπως «πιθανοτικά μοντέλα» αντί για το «Τεχνητή Νοημοσύνη». Να πόσο μπορεί να βλάψει η παραπλανητική ορολογία.

## Μεγάλα γλωσσικά μοντέλα

Ελπίζω πως ξεκαθάρισα ότι ο όρος «Τεχνητή Νοημοσύνη» είναι βλαβερός για πολλούς λόγους. Τώρα, ίσως να έχετε ακούσει το χαμό που έχει γίνει εδώ και περίπου ένα χρόνο με την «τεχνητή νοημοσύνη». Υπάρχουν άπειρα δημοσιεύματα και πάρα πολλή συζήτηση για το πού είμαστε και πολλές εικασίες για το πού θα οδηγηθούμε.

## Αναφορές

- 1: Δημήτρης Κουτσογιάννης, Σχεδόν 50 χρόνια..., 2022, <https://www.itia.ntua.gr/el/docinfo/2196/>
- 2: Μιχάλης Χιωτίνης, Τεχνητή Νοημοσύνη: Φόβοι, προοπτικές και ο ρόλος του μηχανικού, 2023, <https://www.itia.ntua.gr/el/docinfo/2309/>
- 3: Νίκος Μαμάσης, Η επικοινωνία της «κλιματικής αλλαγής», 2023, <https://www.itia.ntua.gr/el/docinfo/2313/>
- 4: Tucker Carlson, On a source saying the CIA was involved in JFK's assassination, 2022, <https://www.youtube.com/watch?v=PAiRmhXvJHs>
- 5: Paul Craig Roberts, The Term “Conspiracy Theory” Was Invented by the CIA In Order To Prevent Disbelief of Official Government Stories, 2016, <https://www.paulcraigroberts.org/2016/08/24/the-term-conspiracy-theory-was-invented-by-the-cia-in-order-to-prevent-disbelief-of-official-government-stories/>
- 6: Devon Link, Fact check: COVID-19 vaccine protects both the person vaccinated and those around them, 2021, <https://eu.usatoday.com/story/news/factcheck/2021/08/16/fact-check-covid-19-vaccines-work-protect-others/8106810002/>
- 7: McKenzie Beard, Covid is no longer mainly a pandemic of the unvaccinated. Here's why., 2022, <https://www.washingtonpost.com/politics/2022/11/23/vaccinated-people-now-make-up-majority-covid-deaths/>
- 8: MSN, Pfizer admits it did not know its Covid vaccine prevented transmission of virus when rollout began, 2022, <https://www.msn.com/en-in/health/nutrition/pfizer-admits-it-did-not-know-its-covid-vaccine-prevented-transmission-of-virus-when-rollout-began/ar-AA12UVUp>
- 8: ΕΟΔΥ, Ημερήσια έκθεση επιτήρησης COVID-19 (24/12/2021), 2021, <https://eody.gov.gr/imerisia-ekthesi-epitirisis->

Είναι αλήθεια ότι όντως υπήρξε εκπληκτική πρόοδος σε έναν κλάδο της πληροφορικής που έχει να κάνει με πιθανότητες. Ο κλάδος αυτός είναι τα μεγάλα γλωσσικά μοντέλα. Πρόκειται για μοντέλα που κάνουν τον υπολογιστή να μπορεί να επεξεργαστεί την ανθρώπινη γλώσσα. Το πιο γνωστό είναι το ChatGPT. Το χρησιμοποιώ καθημερινά στη δουλειά μου από το περασμένο φθινόπωρο, και κάθε φορά που το χρησιμοποιώ νιώθω θαυμασμό. Πραγματικά, έχω πάθει την πλάκα μου. Δεν είχα ιδέα ότι η τεχνολογία είχε πλησιάσει τόσο πολύ σ' αυτό.

Ένας γνωστός μου θεωρεί ότι πρόκειται για μεγάλη επανάσταση [14]. Το παρομοιάζει με την εμφάνιση των smartphones πριν περίπου 15 χρόνια. Εκτιμά πως όπως σήμερα δυσκολευόμαστε να θυμηθούμε πώς ήταν η ζωή πριν, το ίδιο θα συμβαίνει και σε 5 χρόνια λόγω των μεγάλων γλωσσικών μοντέλων.

Είναι δύσκολο να εκτιμήσουμε τα καλά και τα κακά αποτελέσματα. Όταν η Apple παρουσίασε το iPhone τον Ιανουάριο του 2007, δύσκολα θα μπορούσε κάποιος να είχε προβλέψει ότι λιγότερο από 10 χρόνια μετά, το τηλέφωνό σου θα σου έδειχνε πού κοντά στην περιοχή σου υπάρχουν αυτοκίνητα διαθέσιμα προς ενοικίαση, και πως θα μπορούσες να πας σ' ένα από αυτά, να πληρώσεις χρησιμοποιώντας το κινητό σου, οπότε αυτό ξεκλειδώνει, το οδηγείς, πηγαίνεις στον προορισμό σου, το παρκάρεις, το κλειδώνεις, και το ξεχνάς. (Αυτή η εφαρμογή υπάρχει εδώ και χρόνια στη Γερμανία.) Δύσκολα θα μπορούσε να είχε προβλέψει την έξαρση της αντικοινωνικότητας, των μαθησιακών δυσκολιών, και της δυστοπικής παρακολούθησης του κόσμου από την κυβέρνηση.

Εκεί βρισκόμαστε σήμερα. Είμαστε σε ένα νέο τεχνολογικό άλμα, που τα επόμενα λίγα χρόνια θα οδηγήσει σε εφαρμογές και προβλήματα που σήμερα είναι δύσκολο να φανταστούμε. Για να πορευτούμε χρειαζόμαστε καθαρό μυαλό. Και για το καθαρό μυαλό πρέπει κάθε μέρα να περνάμε λίγες ώρες αποσυνδεδεμένοι.

[covid-19-20211224/](https://eody.gov.gr/covid-19-weekly-2022-27/)

9: ΕΟΔΥ, Εβδομαδιαία έκθεση επιτήρησης COVID-19 (04 Ιουλίου – 10 Ιουλίου 2022), 2022, <https://eody.gov.gr/covid-19-weekly-2022-27/>

10: Anthony Fauci, On Covid-19 PCR test cycle threshold of 35 or more, 2020, <https://www.youtube.com/watch?v=A867t1JbIrs>

12: PacMan Wiki, Maze Ghost AI Behaviors, 2019, [https://pacman.fandom.com/wiki/Maze\\_Ghost\\_AI\\_Behaviors](https://pacman.fandom.com/wiki/Maze_Ghost_AI_Behaviors)

13: European Commission, Proposal for a Regulation laying down harmonised rules on artificial intelligence, 2021, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/proposal-regulation-laying-down-harmonised-rules-artificial-intelligence>

14: Jonathan Stark, Next big thing, 2023, <https://jonathanstark.com/daily/20230505-2132-next-big-thing>

© 2023 Αντώνης Χριστοφίδης, εκτός από τις εικόνες, οι οποίες είναι άλλων (εκτός από την εικόνα με τη μαθηματική έκφραση για το σκλουζούκλι). Με την επιφύλαξη για τις εικόνες άλλων, δίνεται η άδεια αναπαραγωγής αυτού του εγγράφου υπό τους όρους του Creative Commons Attribution 3.0 License.

Αυτό το έγγραφο διατίθεται στη θέση <https://itia.ntua.gr/2308>