

25

ΠΡΙΣΜΑ

ΕΝΘΕΤΟ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ,
ΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΟΙΝΩΝΙΑ

Η ΑΥΓΗ

ΣΑΒΒΑΤΟ 7 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 2017

ΙΣΤΟΡΙΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Τεχνητή Νοημοσύνη και εργασία: Ουτοπία ή δυστοπία;

Η ΣΥΝΤΟΜΗ ιστορία της Τεχνητής Νοημοσύνης διακόπτεται από μεγάλα διαστήματα, στη διάρκεια των οποίων οι ελπίδες για την πρόοδο και την εξέλιξη της εξανεμίζονταν μαζί με τα κεφάλαια που θα διασφάλιζαν τη συνέχειά της. Αυτές οι περίοδοι ονομάζονται «χειμώνες της Τεχνητής Νοημοσύνης».

►► 8

Το Σύμπαν ολόγραμμα

Ζούμε σε μια ψευδαίσθηση;

Η ιδέα του ολογραφικού Σύμπαντος αποτελεί αντικείμενο μελέτης τα τελευταία περίπου είκοσι χρόνια. Μια ιδέα με πολύ ενδιαφέρουσες προεκτάσεις, αλλά που προκαλεί παραπλανητικά ερωτήματα

►► 2-3

Μίσος, βία και τρομοκρατία εκτός ευρωπαϊκού Διαδικτύου

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή παρουσίασε την περασμένη εβδομάδα κατευθυντήριες γραμμές και αρχές για τις διαδικτυακές πλατφόρμες. Στόχος είναι να αυξηθούν η προορατική πρόληψη, ο εντοπισμός και η αφαίρεση παράνομου περιεχομένου που υποκινεί το μίσος, τη βία και την τρομοκρατία μέσω του Διαδικτύου. Η Επιτροπή θα παρακολουθεί προσεκτικά την πρόοδο που θα σημειώσουν οι διαδικτυακές πλατφόρμες κατά τους προσεχείς μήνες και θα εκτιμήσει κατά πόσο απαιτούνται πρόσθετα μέτρα.

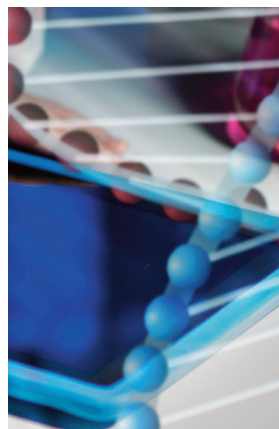
►► 4-5

ΕΡΕΥΝΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

iASiS: Τα Μεγάλα Δεδομένα (Big Data) στην υπηρεσία της Εξατομικευμένης Ιατρικής

ΤΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος συντονίζει το διεθνές ερευνητικό πρόγραμμα iASiS, που στοχεύει στη διαχείριση των big data για την ενίσχυση της Εξατομικευμένης Ιατρικής. Στο πλαίσιο του έργου, ο δρ Γιώργος Παλιούρας, διευθυντής Ερευνών στο ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος και συντονιστής της κοινοπραξίας, μιλά στο «Πρίσμα» για τις προκλήσεις και τις προοπτικές της έρευνας αυτής.

►► 6



ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ, ΤΕΧΝΗ, ΚΟΙΝΩΝΙΑ

Μια μοναδική έκθεση για την «Αρχαία κινεζική επιστήμη και τεχνολογία» στο Μουσείο Ηρακλειδών

ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ του Έτους Φιλίας Ελλάδας-Κίνας, το Μουσείο Ηρακλειδών παρουσιάζει την έκθεση «Αρχαία κινεζική επιστήμη και τεχνολογία», με 90 εκθέματα από το Μουσείο Επιστήμης και Τεχνολογίας της Κίνας (METK) στο Πεκίνο. Μέσα από την έκθεση παρουσιάζονται για πρώτη φορά στο ελληνικό κοινό μερικά από τα πιο αξιοθαύμαστα τεχνολογικά επιτεύγματα του κινεζικού πολιτισμού, ενός από τους αρχαιότερους στον κόσμο.

►► 6



ΔΙΑΒΑΖΩ τελευταία ότι η Γη είναι επίπεδη. Επίσης, ότι έχει καταληφθεί από reptilians, εξωγήινα ερπετοειδή που έχουν πάρει ανθρώπινη μορφή. Η σημαντικότερη είδηση όμως είναι ότι οι «αληθεις» αυτές και άλλες παρόμοιες αποκρύπτονται από τον κόσμο. Μυστικά επιτελεία, τα οποία διαθέτουν απεριόριστη οικονομική υποστήριξη και προηγμένα τεχνολογικά μέσα, έχουν αναλάβει τη φύλαξη τους. Τα επιτελεία αυτά κρατούν τους ανθρώπους στο σκοτάδι και διαιωνίζουν μια μορφή εκμετάλλευσης που έχει στόχο να αποστραγγίξει τις πλουτοπαραγωγικές πηγές του πλανήτη, να χρησιμοποιήσει τις ανθρώπινες ψυχές ως καύσιμο σε διαπλανητικά ταξίδια και να διασπείρει στον πλανήτη ένα δηλητήριο το οποίο θα σκοτώνει επιλεκτικά τους φτωχούς και θα αφήνει ανεπηρέαστους τους πλούσιους και τους μνημόνους.

Οι θεωρίες συνωμοσίας εκκινούν πάντα από την αναγνώριση μιας μορφής κοινωνικής αδικίας. Εκφράζουν ένα παράπονο και μια διαμαρτυρία για τον αποκλεισμό της πλειονότητας των ανθρώπων από κάποια προνόμια ή δικαιώματα. Το ότι η διαμαρτυρία αυτή παίρνει τη μορφή της θεωρίας συνωμοσίας οφείλεται στο γεγονός ότι αυτοί που την εκφράζουν δεν διαθέτουν τα μέσα να αναλύσουν την κοινωνική πραγματικότητα με άλλους τρόπους. Οφείλεται, όμως, και στη δυσπιστία τους απέναντι σε αυτούς τους «άλλους τρόπους». Οι ταξικές, οικονομικές και κοινωνιολογικές αναλύσεις αποτελούν προνομιακό πεδίο των μορφωμένων, των προνομιούχων και των ανθρώπων που διαθέτουν εξουσία. Οι θεωρίες συνωμοσίας, όσο παράξενο κι αν ακούγεται, είναι μια ενσυνείδητη προσπάθεια δημιουργίας μιας επιστήμης από τα κάτω, μιας επιστήμης που θα μιλάει στους ανθρώπους για τα δικά τους προβλήματα στη δική τους γλώσσα.

Αυτό προσδίδει στις θεωρίες συνωμοσίας και τον χαρακτηριστικό επιστημονικοφανή χαρακτήρα τους. Τα τεκμήρια που επικαλούνται διαθέτουν μια πειστικότητα που ικανοποιεί τον κοινό νοο και το αφήγημα που πλάθουν χαρακτηρίζεται από προφάνεια και συνεκτικότητα. Η μέθοδος που ακολουθούν υποτίθεται ότι πληροί τις προϋποθέσεις της επιστημονικής αυστηρότητας. Ταυτόχρονα, όμως, είναι διαφανής κατά τρόπο ώστε να επιτρέπει στους κοινούς θνητούς να παρακολουθήσουν την επεξεργασία των δεδομένων και να συμμετάσχουν νοερά στη συνδιαμόρφωση των συμπερασμάτων. Αυτή ακριβώς η αίσθηση της συμμετοχής, σε συνδυασμό με την αίσθηση δικαίου από την οποία εμφορούνται όσοι εμπλέκονται στη συγκεκριμένη διαδικασία, είναι που επιτρέπει στις θεωρίες συνωμοσίας να ριζώσουν σε μεγάλα τμήματα του πληθυσμού.

Οι θεωρίες συνωμοσίας δεν είναι για πέταμα. Αποτελούν πολύτιμο υλικό μελέτης γι' αυτούς που οι ίδιες αντιμετωπίζουν με καχυποψία και επιφυλακτικότητα: τους επιστήμονες, τους πολιτικούς, τους φιλοσόφους, τους ιστορικούς και τους κοινωνιολόγους. Υπό αυτή την έννοια, οι θεωρίες συνωμοσίας τροφοδοτούν ακούσια την ίδια τη διάκριση που τις παράγει, τη διάκριση ανάμεσα στον κόσμο της έγκυρης γνώσης και τον κόσμο της άγνοιας και της πλάνης. Την ίδια στιγμή, ωστόσο, αποτελούν έναν καθρέφτη, στην παραμορφωτική αντανάκλαση του οποίου ο κόσμος της γνώσης έχει την ευκαιρία να στοχαστεί για τη σχέση του τεχνοεπιστημονικού ελιτισμού με τους μηχανισμούς της κοινωνικής εξουσίας.

Μ.Π.

Το Σύμπαν ολόγραμμα.

Τι είναι τα ολογράμματα;

Τα ολογράμματα είναι δισδιάστατα αντικείμενα-επιφάνειες που μοιάζουν να έχουν «παγιδεύσει» μέσα τους τρισδιάστατες εικόνες. Σε αντίθεση με μια φωτογραφία, στην οποία η αποτυπωμένη εικόνα είναι «επίπεδη», δεν έχει προοπτική, σε ένα ολόγραμμα μπορούμε να δούμε, υπό κατάλληλη γωνία, πώς μοιάζει το αντικείμενο στις τρεις διαστάσεις. Η πληροφορία, δηλαδή, που είναι αποτυπωμένη σε ένα δισδιάστατο αντικείμενο είναι αρκετή ώστε να παρατηρείται και η τρίτη διάσταση.

Η Ολογραφία είναι μια τεχνική που εφευρέθηκε από τον Ουγγρο-βρετανό φυσικό Dennis Gabor στις αρχές τις δεκαετίας του 1950. Η τεχνική που περιέγραψε ο Gabor ήταν πρωτοποριακή για την εποχή και μάλιστα απαιτούσε εξοπλισμό που δεν ήταν ακόμα ευρέως διαθέσιμος, καθώς τα πρώτα λέιζερ που μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν εμφανίστηκαν μέσα στη δεκαετία του 1960. Το 1971, ο Gabor τιμήθηκε για την Ολογραφία με το Βραβείο Νόμπελ.

Η εικόνα της προοπτικής στον κόσμο γύρω μας δημιουργείται ως αποτέλεσμα των δύο ματιών μας. Κοιτώντας ένα αντικείμενο, στα μάτια μας σχηματίζονται εικόνες του από δύο ελαφρώς διαφορετικές θέσεις, με αποτέλεσμα ο εγκέφαλος να συνθέτει μια τρισδιάστατη απεικόνιση του κόσμου γύρω μας. Η αποτύπωση του φωτός που δέχεται μια κάμερα σε μια φωτογραφία δεν περιέχει αυτή την επιπλέον πληροφορία, με αποτέλεσμα οι εικόνες των φωτογραφιών να μην έχουν προοπτική. Τα ολογράμματα βρίσκονται κάπου στη μέση, μεταξύ των εικόνων όπως τις συλλέγουν τα μάτια μας και των «επίπεδων» φωτογραφιών.

Πλέον, ο καθένας μας έχει ένα ολόγραμμα μαζί του, καθώς η πιο ευρεία χρήση των ολογραμμάτων είναι στα χαρτονομίσματα. Η χρήση τους στις πιστωτικές κάρτες και στα χαρτονομίσματα εξασφαλίζει τη δύσκολη παραχάραξή τους. Φυσικά, τα ολογράμματα χρησιμοποιούνται ευρέως στην ψυχαγωγία και τη διακόσμηση (ολογραφικοί πίνακες, κοσμήματα κ.λπ.). Με μια τεχνική που ονομάζεται Ολογραφική Συμβολομετρία, δίνεται η δυνατότητα να αποθηκευτούν πολύπλοκα σχέδια μηχανών, πειραματικών διατάξεων κ.λπ., κάτι που είναι πολύ χρήσιμο σε επιστήμονες, μηχανολόγους κ.ά.

Είναι το Σύμπαν ένα ολόγραμμα;

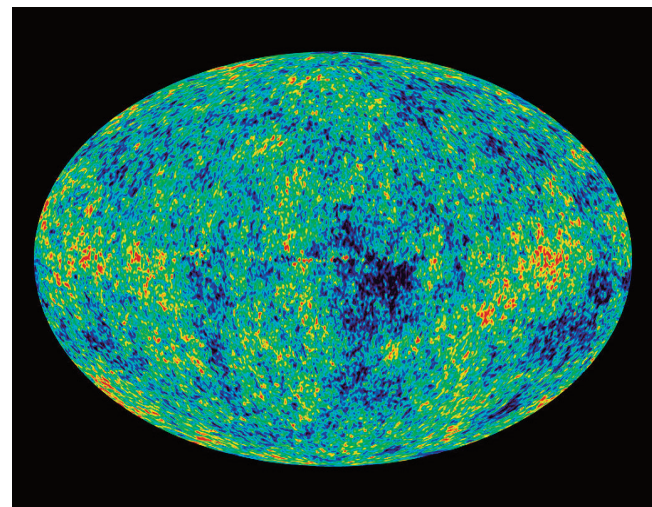
Οι εξελίξεις στην τεχνική της Ολογραφίας σύντομα επηρέασαν και τις έρευνες των επιστημόνων για τη δομή και την εξέλιξη του Σύμπαντος. Στις αρχές της δεκαετίας του 1990, ο Gerard T'Hooft πρότεινε τη λεγόμενη Ολογραφική Αρχή. Σύμφωνα με αυτή, η πληροφορία που περιέχεται σε μια περιοχή του Σύμπαντος μπορεί να καθοριστεί από την πληροφορία που περιέχεται στην επιφάνεια που την περικλείει.

Αυτή η αρχή δίνει ένα πολύτιμο εργαλείο στους φυσικούς, καθώς είναι ευκολότερο να διαχειριστεί κανείς μαθηματικά μια επιφάνεια από ό,τι έναν όγκο. Λίγα χρόνια αργότερα, ο 29χρονος τότε Juan Martin Maldacena χρησιμοποίησε την Ολογραφική Αρχή για να συνδέσει τη Γενική Θεωρία της Σχετικότητας με τη Θεωρία Χορδών. Ο Maldacena δημιούργησε ένα μοντέλο Σύμπαντος το οποίο καθορίζεται εξολοκλήρου από μια θεωρία κατασκευασμένη στο σύνορό του.

Τι εννοούμε σύνορο; Εάν σχεδιάσουμε έναν κύκλο σε ένα χαρτί, τότε ο κυκλικός δίσκος είναι μια επιφάνεια (δύο διαστάσεις), ενώ το σύνορό της είναι ο κύκλος, μια γραμμή μιας διάστασης. Αντιστοίχως, ένας όγκος (τρεις διαστάσεις) έχει ως σύνορο την επιφάνεια (δύο διαστάσεις) η οποία τον περικλείει. Στο Σύμπαν του Maldacena, η θεωρία που περιγράφει τον «κόσμο» στο δισδιάστατο σύνορο είναι μια κβαντική θεωρία. Το πρόβλημα με τις κβαντικές θεωρίες είναι ότι μέχρι στιγμής η κβαντική Φυσική δεν έχει καταφέρει να ενσωματώσει τη θεωρία της Γενικής Σχετικότητας, η οποία γνωρίζουμε ότι περιγράφει τη βαρύτητα. Ωστόσο, το ενδιαφέρον είναι ότι στο μοντέλο



Ολόγραμμα του Dennis Gabor, του εφευρέτη της Ολογραφίας, το οποίο βρίσκεται σε κτήριο του Πανεπιστημίου της Βουδαπέστης



Η κατανομή της κοσμικής ακτινοβολία υποβάθρου όπως μετρήθηκε από τον αποστολή WMAP της NASA

ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ:

Λήδα Αρνέλλου, Διδάκτωρ Επικοινωνίας της Επιστήμης
Βάλια Καϊμάκη, Διδάκτωρ Επικοινωνίας, Μέσων και Πολιτισμού
Γιάννης Κοντογιάννης, Διδάκτωρ Αστροφυσικής
Μανώλης Πατηνιώτης, Αναπληρωτής Καθηγητής Ιστορίας των Επιστημών, Πανεπιστημίου Αθηνών
Δημήτρης Πετάκος, Διδάκτωρ Ιστορίας των Επιστημών

Ζούμε σε μια ψευδαίσθηση;

του Maldacena, η επιλογή μιας Κβαντικής Φυσικής στο δισδιάστατο σύνορο έχει ως αποτέλεσμα να προκύπτει η βαρύτητα ως ιδιότητα στον περικλειόμενο όγκο, δηλαδή στο τρισδιάστατο Σύμπαν. Επομένως, η βαρύτητα εμπεριέχεται στον τρισδιάστατο χώρο με τον ίδιο τρόπο που εμπεριέχεται η πληροφορία της προοπτικής σε ένα ολόγραμμα τυπωμένο σε ένα δισδιάστατο φιλμ. Αυτό είναι ένα πολύ σημαντικό αποτέλεσμα, καθώς δίνει τη δυνατότητα να ενοποιηθεί η βαρύτητα με την Κβαντική Φυσική.

As μη βιαστούμε όμως ακόμα να πούμε ότι ζούμε σε ένα ολόγραμμα. Το μοντέλο του Maldacena αρχικά δεν περιέγραφε τον κόσμο όπως τον γνωρίζουμε. Έδωσε όμως το ερέθισμα σε επιστήμονες να αναζητήσουν πιθανές θεωρίες, πιθανά μοντέλα που θα μπορούσαν να αντιπροσωπεύουν το Σύμπαν μας. Σήμερα, μέσω των παρατηρήσεων των τελευταίων δεκαετιών, γνωρίζουμε ότι ένα ρεαλιστικό μοντέλο Σύμπαντος θα πρέπει να είναι συμβατό με τις παρατηρούμενες ιδιότητές του. Για παράδειγμα, για να είναι αποδεκτό το μοντέλο της Μεγάλης Έκρηξης, έπρεπε να αναζητηθεί στο Σύμπαν κάποιο είδος συνέπειας μιας τέτοιας αρχέγονης κοσμικής «έκρηξης».

Πράγματι, το 1964 ανακαλύφθηκε η κοσμική ακτινοβολία υποβάθρου, ακτινοβολία μικροκυμάτων η οποία παρατηρείται προς όλες τις κατευθύνσεις και υποδηλώνει ότι το Σύμπαν βρισκόταν σε μια αρχική πολύ θερμή κατάσταση. Πριν από μερικά χρόνια, η χαρτογράφηση της στο Σύμπαν με διαστημικές αποστολές έδειξε ότι οι παρατηρούμενες διακυμάνσεις στην κατανομή της επιβεβαιώνουν το μοντέλο της Μεγάλης Έκρηξης. Οποιοδήποτε μοντέλο Σύμπαντος θα πρέπει να είναι συμβατό με την παρατηρούμενη κοσμική ακτινοβολία υποβάθρου.

Προς αυτή την κατεύθυνση κινούνται οι ομάδες επιστημόνων που διερευνούν τα ολογραφικά Σύμπαντα. Πιο συγκεκριμένα, κατασκευάζοντας μοντέλα του πρώιμου Σύμπαντος, προσπαθούν να προβλέψουν τις επιπτώσεις που θα έχουν αυτά στην παρατηρούμενη ακτινοβολία υποβάθρου. Τα τελευταία «πειράματα» έχουν δείξει ότι συγκεκριμένα μοντέλα ολογραφικού πρώιμου Σύμπαντος θα μπορούσε να είναι πιθανά.

Ζούμε σε μια ψευδαίσθηση;

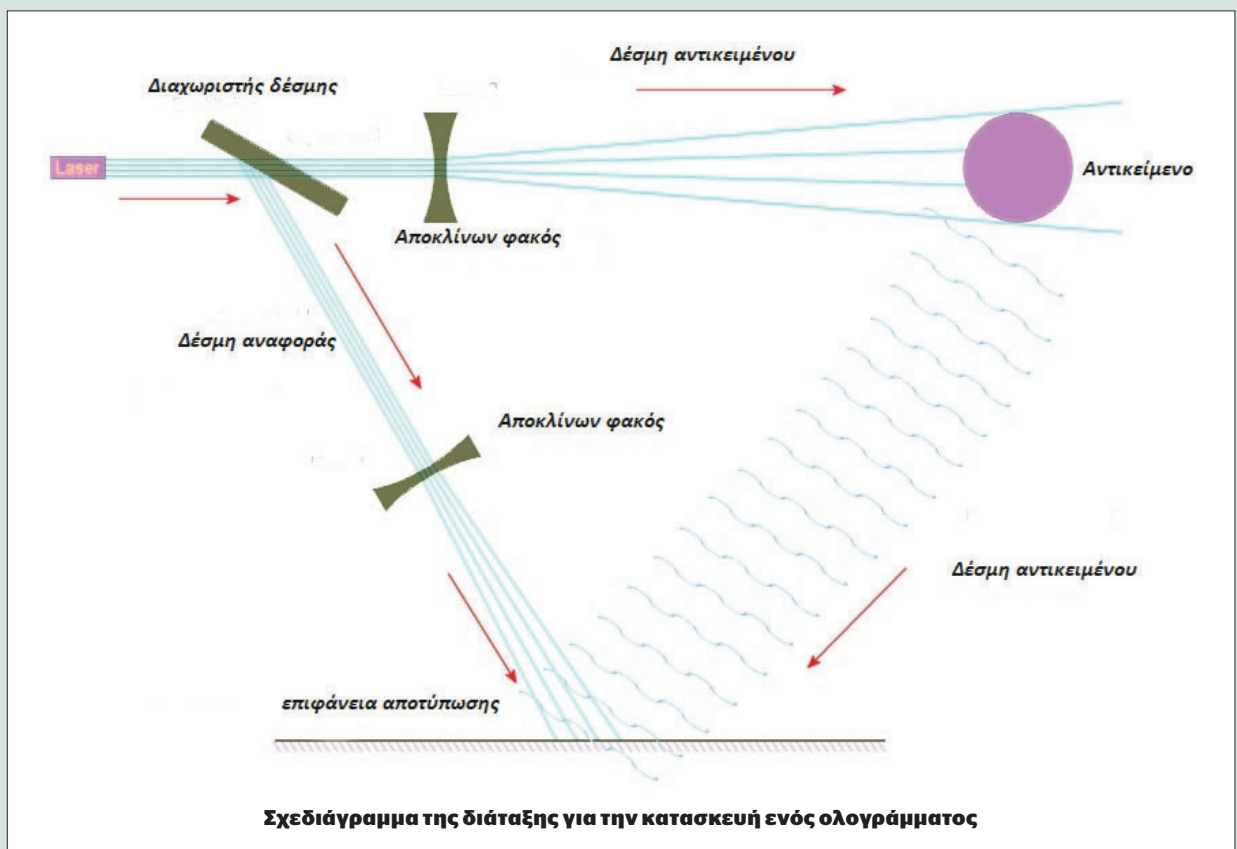
Πολλοί συγχέουν το ζήτημα του ολογραφικού Σύμπαντος με το αν όσα ζούμε είναι μια ψευδαίσθηση. Τα δύο ερωτήματα δεν είναι ταυτόσημα ούτε ισοδύναμα. Το κατά πόσο η πραγματικότητα είναι αντικειμενική ή είναι κατασκεύασμα του εγκεφάλου μας είναι κατά βάση ένα φιλοσοφικό ερώτημα. Είναι δεδομένο ότι οι αισθήσεις μας έχουν περιορισμούς και ο εγκέφαλος ανακατασκευάζει μια πραγματικότητα βάσει των ερεθισμάτων που διοχετεύονται σε αυτόν από τα αισθητήρια όργανά μας. Ωστόσο, αυτό δεν σημαίνει ότι ο κόσμος στον οποίο ζούμε δεν είναι πραγματικός. Επιπλέον, το ότι το Σύμπαν μπορεί να είναι ένα ολόγραμμα, όπως αναφέρθηκε και πιο πριν, έχει να κάνει με το πώς αναδύονται οι ιδιότητές του.

Φυσικά, όταν ανακοινώνονται τα αποτελέσματα μιας έρευνας, στεκόμαστε περισσότερο στα πιο εντυπωσιακά αποτελέσματά της

Πώς κατασκευάζονται τα ολογράμματα;

ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ενός ολογράμματος, απαιτείται μια διάταξη η οποία αποτελείται από μια πηγή φωτός λέιζερ και μια σειρά από κάτοπτρα. Η δέσμη λέιζερ αρχικά συναντά έναν διαχωριστή, έναν καθρέφτη δηλαδή από τον οποίο η μισή δέσμη περνά, ενώ η άλλη μισή ανακλάται και κατευθύνεται σε άλλο μονοπάτι. Η δέσμη που ανακλάται χρησιμοποιείται ως «δέσμη αναφοράς». Η άλλη μισή δέσμη κατευθύνεται προς στο αντικείμενο. Το φως που «ανακλάται» από κάθε σημείο του αντικειμένου που φωτίζεται κατευθύνεται στο μέσο απο-

τύπωσης όπου συναντά τη δέσμη αναφοράς. Αυτό μας δίνει τη δυνατότητα να αντιλαμβανόμαστε πώς αλλάζει η δέσμη του λέιζερ λόγω του κάθε σημείου του αντικειμένου που φωτίζεται. Με αυτό τον τρόπο, το ολόγραμμα μας δίνει την αίσθηση της προοπτικής. Είναι πολύ ενδιαφέρον να σημειωθεί ότι, σε αντίθεση με τη φωτογραφία, όπου η εικόνα έχει μια συγκεκριμένη θέση και έκταση πάνω στο χαρτί, στο ολόγραμμα, η αποτύπωση της πληροφορίας γίνεται πάνω σε κάθε σημείο της επιφάνειας. Γι' αυτό τον λόγο, αν, π.χ., κόψουμε ένα κομμάτι από το φιλμ στο οποίο είναι αποτυπωμένο το ολόγραμμα, το κάθε κομμάτι απεικονίζει και πάλι το αντικείμενο, δηλαδή το ολόγραμμα παραμένει ολόκληρο.



Σχεδιάγραμμα της διάταξης για την κατασκευή ενός ολογράμματος

και σε αυτά που έχουν τις πιο ακραίες επιπτώσεις. Μια σειρά από άρθρα που ασκούν κριτική στην τοποθέτηση ότι ζούμε σε ένα ολόγραμμα ξεκινούν από το προφανές: τα αποτελέσματα αφορούν ένα συγκεκριμένο μοντέλο, το οποίο εξέτασε η ομάδα, και η συμβατότητά του με κάποιες από τις παρατηρούμενες ιδιότητες του Σύμπαντος δεν συνιστά απόδειξη. Φυσικά, η σημασία των αποτελεσμά-

των είναι μεγάλη και η έρευνα συνεχίζεται.

Είναι χαρακτηριστική η απάντηση του Niayesh Afshordi, ενός από τους επιστήμονες που προτείνουν το μοντέλο του ολογραφικού Σύμπαντος, όταν ρωτήθηκε αν ζούμε σε ένα ολόγραμμα: «Οχι, αλλά μπορεί να έχουμε προκύψει από ένα ολόγραμμα!»

Γ.Κ.

ΟΛΕΣ ΟΙ ΦΥΣΙΚΕΣ διαδικασίες είναι αποτέλεσμα αλληλεπιδράσεων, οι οποίες μπορούν να αναχθούν σε τέσσερις θεμελιώδεις δυνάμεις.

Ιστορικά, η πρώτη από αυτές τις δυνάμεις είναι η βαρύτητα, η οποία οφείλεται στην παρουσία της ύλης. Γίνεται αμέσως αντιληπτή στην καθημερινότητά μας και είναι η πρώτη που εξηγήθηκε με επιτυχία από τον Νεύτωνα. Στις αρχές του περασμένου αιώνα, ο Αϊνστάιν απέδωσε τη βαρύτητα στις ιδιότητες του χώρου, παρουσία ύλης, αναθεωρώντας έτσι τη νευτώνεια ερμηνεία.

Η δεύτερη αλληλεπίδραση είναι η ηλεκτρομαγνητική, η οποία εμφανίζεται ανάμεσα σε ηλεκτρικά φορτισμένα σώματα, ηλεκτρικά ρεύματα και μαγνήτες. Αν και αρχικά δεν ήταν γνωστό ότι ο ηλεκτρισμός και ο μαγνητισμός αποτελούν το ίδιο είδος

Οι τέσσερις θεμελιώδεις αλληλεπιδράσεις της φύσης

αλληλεπίδρασης, η Φυσική του 19ου αιώνα, στο αποκορύφωμά της με το έργο του Μάξγουελ, πέτυχε να τους ενοποιήσει και να προτείνει μια ολοκληρωμένη θεωρία, η οποία περιγράφει τη λειτουργία της στο πλαίσιο της κλασικής Φυσικής.

Η ανάπτυξη της Κβαντικής Φυσικής μάς έδωσε τη δυνατότητα να μελετήσουμε και να ερμηνεύσουμε τα φαινόμενα του μικρόκοσμου. Τότε ήρθαμε σε επαφή με άλλες δύο θεμελιώ-

δεις αλληλεπιδράσεις, την ασθενή και ισχυρή πυρηνική αλληλεπίδραση, που καθορίζουν αλληλεπιδράσεις ανάμεσα σε στοιχειώδη σωματίδια και διαδικασίες που συμβαίνουν στους πυρήνες των ατόμων.

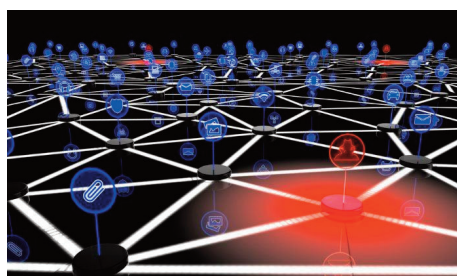
Στο πλαίσιο της σύγχρονης Φυσικής, η ηλεκτρομαγνητική, η ασθενής και η ισχυρή αλληλεπίδραση μπορούν να συμπεριληφθούν σε μια ενοποιημένη θεωρία, διατυπωμένη με τον κβαντικό formalισμό. Ωστόσο, για τη θεωρία της Βαρύτητας, όπως έχει διατυπωθεί από τον Αϊνστάιν, παρόλο που γνωρίζουμε ότι αυτή είναι ορθή (μεταξύ άλλων και από τις πρόσφατες παρατηρήσεις των βαρυτικών κυμάτων), δεν έχει γίνει ακόμη εφικτό να ενσωματωθεί στις υπόλοιπες. Γι' αυτό τον λόγο αποτελεί ένα κομβικό πεδίο έρευνας στην κατανόηση της δομής του Σύμπαντος, της γέννησης και της εξέλιξής του.

Μίσος, βία και τρομοκρατία, **ανεπιθύμητα**

Οπως είχε ανακοινωθεί από τον πρόεδρο Γιούνκερ στην επιστολή προθέσεων του, η οποία συνοδευε την ομιλία του για την κατάσταση της Ένωσης στις 13 Σεπτεμβρίου, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή παρουσίασε την περασμένη εβδομάδα κατευθυντήριες γραμμές και αρχές για τις διαδικτυακές πλατφόρμες. Στόχος είναι να αυξηθούν η προορατική πρόληψη, ο εντοπισμός και η αφαίρεση παράνομου περιεχομένου που υποκινεί το μίσος, τη βία και την τρομοκρατία μέσω του Διαδικτύου. Η αυξανόμενη διαθεσιμότητα και διάδοση υλικού τρομοκρατικού περιεχομένου στο Διαδίκτυο αποτελεί σοβαρή απειλή για την ασφάλεια και την προστασία των πολιτών της Ε.Ε. Υπονομεύει επίσης την εμπιστοσύνη των πολιτών στο ψηφιακό περιβάλλον - βασική κινητήρια δύναμη της καινοτομίας, της ανάπτυξης και της απασχόλησης.

Σε συνέχεια των συμπερασμάτων του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου του Ιουνίου 2017, που βρήκαν ανταπόκριση στους ηγέτες των G7 και G20, τα προτεινόμενα μέτρα συνιστούν το πρώτο στοιχείο της δέσμης μέτρων για την καταπολέμηση της τρομοκρατίας που ανακοινώθηκε από τον πρόεδρο Γιούνκερ. Θα συμβάλουν στο να καταστεί η καταπολέμηση του παράνομου περιεχομένου περισσότερο αποτελεσματική και θα επισπεύσουν τις τρέχουσες εργασίες για την οικοδόμηση μιας αποτελεσματικής και πραγματικής Ένωσης Ασφάλειας στην Ε.Ε. και μιας ισχυρότερης ψηφιακής ενιαίας αγοράς.

Με την απότομη αύξηση του παράνομου περιεχομένου στο Διαδίκτυο, συμπεριλαμβανομένων της διαδικτυακής τρομοκρατικής προπαγάνδας και της ξενοφοβικής και ρατσιστικής ρητορικής μίσους που υποκινούν τη βία και το μίσος, οι διαδικτυακές πλατφόρμες έχουν να διαδραματίσουν όλο και πιο σημαντικό ρόλο και πρέπει να εντείνουν την κοινωνική τους ευθύνη. Οι νέες κατευθυντήριες γραμμές που εκδόθηκαν ζητούν από



τις διαδικτυακές πλατφόρμες να ενισχύσουν περαιτέρω τις προσπάθειές τους για να αποτραπεί η εξάπλωση του παράνομου περιεχομένου. Δεδομένου του όλο και σημαντικότερου ρόλου τους στην παροχή πρόσβασης σε πληροφορίες, η Επιτροπή αναμένει από τις διαδικτυακές πλατφόρμες να λάβουν άμεσα μέτρα κατά τους επόμενους μήνες, ιδίως στο πεδίο της τρομοκρατίας και της παράνομης ρητορικής μίσους - η οποία είναι ήδη παράνομη βάσει του δικαίου της Ε.Ε. τόσο εντός όσο και εκτός Διαδικτύου.

Σύμφωνα με πηγές από τη Γ.Γ. Διαφάνειας και Ανθρωπίνων Δικαιωμάτων και τη Γ.Γ. Ενημέρω-

σης και Επικοινωνίας, το αντίστοιχο νομοσχέδιο για τη χώρα μας είναι στο στάδιο της προετοιμασίας. Το νομοσχέδιο θα είναι πλήρως εναρμονισμένο με τις ευρωπαϊκές κατευθυντήριες γραμμές και τα κοινά εργαλεία που προτείνει η Επιτροπή για τον ταχύ και προορατικό εντοπισμό, την αφαίρεση και την αποτροπή της επανεμφάνισης τέτοιου περιεχομένου:

Εντοπισμός και κοινοποίηση: Οι διαδικτυακές πλατφόρμες θα πρέπει να συνεργάζονται στενότερα με τις αρμόδιες εθνικές αρχές, ορίζοντας σημεία επαφής που να εξασφαλίζουν στους χρήστες τη δυνατότητα να έρχονται σε ταχεία επαφή με αυτές για την αφαίρεση παράνομου περιεχομένου. Για να επιταχύνουν τον εντοπισμό, οι διαδικτυακές πλατφόρμες προτρέπονται να συνεργαστούν στενά με αξιόπιστες πηγές επισήμανσης παράνομου περιεχομένου (flaggers), δηλαδή ειδικούς φορείς με εμπειρογνώσια ως προς το τι συνιστά παράνομο περιεχόμενο. Επιπλέον, θα πρέπει να δημιουργήσουν εύκολα προσβάσιμους μηχανισμούς που θα επιτρέπουν στους χρήστες να επισημαίνουν παράνομο περιεχόμενο και να επενδύσουν σε τεχνολογίες αυτόματου εντοπισμού.

Αποτελεσματική αφαίρεση: Το παράνομο περιεχόμενο θα πρέπει να αφαιρείται το ταχύτερο δυνατόν και μπορεί να υπόκειται σε συγκεκριμένα χρονοδιαγράμματα σε περίπτωση που υπάρχουν σοβαροί κίνδυνοι, για παράδειγμα, σε περιπτώσεις υποκίνησης τρομοκρατικών πράξεων. Το ζήτημα των σταθερών χρονοδιαγραμμάτων θα εξεταστεί περαιτέρω από την Επιτροπή. Οι πλατφόρμες θα πρέπει να εξηγήσουν με σαφήνεια στους χρήστες τους την πολιτική τους σε θέματα περιεχομένου και να εκδίδουν εκθέσεις διαφάνειας σχετικά με τον αριθμό και τον τύπο των κοινοποιήσεων που λαμβάνονται. Οι εταιρείες του Διαδικτύου θα πρέπει επίσης να θεσπίσουν διασφαλίσεις για να αποτρέψουν τον κίνδυνο υπερβολικής αφαίρεσης.

Δηλώσεις Επιτρόπου

Άντρος Άνσιπ, αντιπρόεδρος για την Ψηφιακή Οικονομία και Κοινωνία: «Η Επιτροπή αντιμετωπίζει μια ισχυρή απάντηση της Ε.Ε. στην πρόκληση του παράνομου περιεχομένου στο Διαδίκτυο. Διευκολύνουμε τις αρχές να κάνουν τα καθήκοντά τους σε στενή συνεργασία με τον νόμο και την κοινωνία των πολιτών. Οι πλατφόρμες μας περιλαμβάνουν διασφαλίσεις για να αποτρέψουν την επανεμφάνιση και να διασφαλίζονται η διαφάνεια και η προστασία των δικαιωμάτων, όπως η ελευθερία του λόγου».

Βέρα Γιούροβα, επίτροπος για την



την Ψηφιακή Οικονομία και Κοινωνία. «Το κράτος και οι πολίτες έχουν το δικαίωμα να μην φοβούνται το Διαδίκτυο. Δεν μπορούμε να αφήσουμε να διαδοθούν οι φωνές που υποκινούν το μίσος. Πρέπει να φωνήσουμε με το Facebook και να πούμε ότι μια αυτορρυθμιζόμενη πλατφόρμα είναι ένα παράδειγμα και να οδηγήσει στην τεχνολογία δεν συμβάλει στην προστασία των πολιτών».

Μαρίγια Γκάμπριελ,

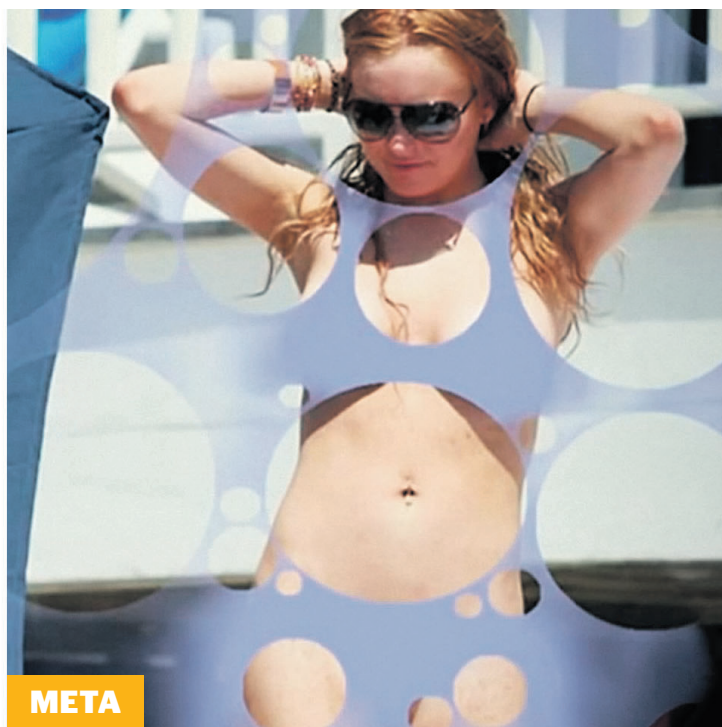
επίτροπος για την Ψηφιακή Οικονομία και Κοινωνία: «Η Επιτροπή αντιμετωπίζει σθεναρά το πρόβλημα του παράνομου περιεχομένου στο Διαδίκτυο. Η κατάσταση δεν μπορεί να συνεχιστεί: σε περίπτωση που οι διαδικτυακές πλατφόρμες δεν λάβουν μέτρα, μία εβδομάδα για να αφαιρέσουν το παράνομο περιεχόμενο θα είναι ένα ξεκάθαρο μήνυμα στις πλατφόρμες να μην τηρούν την υπευθυνότητά τους. Πρόκειται για βασικό ζήτημα για την προστασία των πολιτών και την ανάπτυξη των πλατφορμών».

Πρόληψη της επανεμφάνισης:

Οι πλατφόρμες θα πρέπει να λάβουν μέτρα για να αποτρέψουν τους χρήστες να τηλεφορτώνουν επανειλημμένως παράνομο περιεχόμενο. Η Επιτροπή ενθαρρύνει σθεναρά την περαιτέρω χρήση των πλατφορμών».



ΠΡΙΝ



ΜΕΤΑ

Στις 27 Οκτωβρίου θα κυκλοφορήσει η νέα ταινία της δημοφιλούς σειράς Assassin's Creed Origins για τις κονσόλες της οικογένειας Xbox και του PlayStation και όσοι προτιμούν τον υπολογιστή θα πρέπει να περιμένουν μέχρι τις 28 Οκτωβρίου. Η ιστορία τοποθετείται στην αρχαία Αίγυπτο, περίοδο των Πτολεμαίων. Ο παίκτης παίρνει τον Ρομπέρτο του Μπάγιεκ, ενός Νούβιου που προσπαθεί να σώσει τον κόσμο. Το παιχνίδι μάς πηγαίνει στην αρχή της διαμάχης ανάμεσα στους Ασασίνους (στρατιωτικό-θρησκευτικό τάγμα Νιζαρικών) και μιας μυστικής καβαλιστικής οργάνωσης που αποτελεί πρόγονο του τάγματος των Ιλμίνι.

τα ΣΤΟ Διαδίκτυο

των

ψηφιακή Ενιαία Αγορά: «Δί-
λωση του παράνομου πε-
πλατφόρμες να εκπλη-
σία με τις αρχές επιβολής
κατευθυντήριες γραμμές
ρέπεται η υπερβολική αφαι-
προστασία των θεμελιωδών δι-



για την Δικαιοσύνη, τους Καταναλωτές και την Ισό-
ος δικαίου εφαρμόζεται τόσο εντός όσο και εκτός
όμε να δεχτούμε μια ψηφιακή "Άγρια Δύση" και
με. Ο Κώδικας Δεοντολογίας για τον οποίο συμ-
book, το Twitter, την Google και τη Microsoft δεί-
μιζόμενη προσέγγιση μπορεί να αποτελέσει καλό
γήσει σε αποτελέσματα. Ωστόσο, εάν οι εταιρείες
λουν σ' αυτό, θα το πράξουμε εμείς».

επίτροπος αρμόδια για την Ψη-
ποφάσισε να αντιμετωπίσει
μένον στο Διαδίκτυο. Αυ-
ρισσότερες από το 28%
s χρειάζονται πάνω από
ο περιεχόμενο. Στέλνου-
ενεργούν με μεγαλύτερη
α τους πελάτες και την ανά-



ση και ανάπτυξη αυτόματων εργαλείων για να
αποτραπεί η επανεμφάνιση περιεχομένου που
έχει αφαιρεθεί προηγουμένως.

Οι πρωτοβουλίες που θα αναληφθούν στην
συνέχεια θα εξαρτηθούν από τις δράσεις των

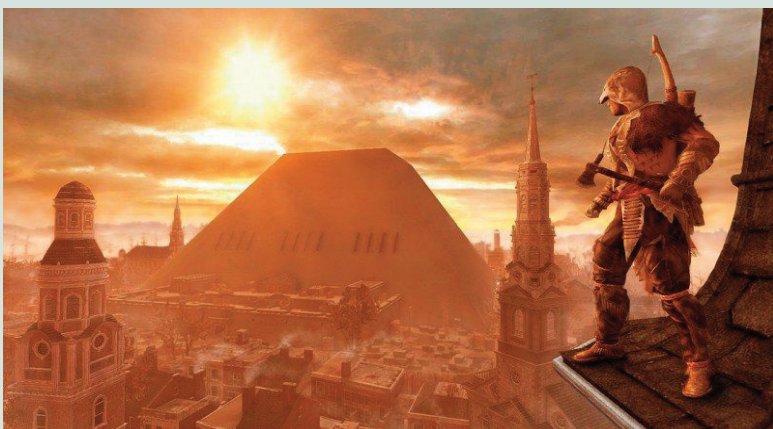
διαδικτυακών πλατφορμών ως προς την προο-
ρατική εφαρμογή των κατευθυντηρίων γραμ-
μών. Η Επιτροπή θα παρακολουθεί προσεκτικά
την πρόοδο που θα σημειώσουν οι διαδικτυακές
πλατφόρμες κατά τους προσεχείς μήνες και θα
εκτιμήσει κατά πόσο απαιτούνται πρόσθετα μέ-
τρα προκειμένου να διασφαλιστεί ο ταχύς και
προληπτικός εντοπισμός και η αφαίρεση του πα-
ράνομου περιεχομένου στο Διαδίκτυο, συμπερι-
λαμβανομένης της ενδεχόμενης λήψης νομοθε-
τικών μέτρων για τη συμπλήρωση του υφιστά-
μενου κανονιστικού πλαισίου. Το έργο αυτό ανα-
μένεται να ολοκληρωθεί έως τα τέλη Μαΐου
2018.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει ήδη ανταποκριθεί
στην πρόκληση του παράνομου περιεχομένου
στο Διαδίκτυο μέσω δεσμευτικών και μη δε-
σμευτικών μέτρων. Άλλα μέτρα πολιτικής περι-
λαμβάνουν την Οδηγία για την καταπολέμηση
της σεξουαλικής κακοποίησης και της σεξουαλι-
κής εκμετάλλευσης παιδιών και της παιδικής
πορνογραφίας, την Οδηγία περί τρομοκρατίας,
τις προτεινόμενες μεταρρυθμίσεις των κανόνων
της Ε.Ε. περί πνευματικής ιδιοκτησίας και την
Οδηγία για τις υπηρεσίες οπτικοακουστικών μέ-
σων, επίσης στο πλαίσιο της στρατηγικής για την
ψηφιακή ενιαία αγορά.

Τα συγκεκριμένα νομοθετικά μέτρα έχουν συ-
μπληρωθεί με μια σειρά μη νομοθετικών μέσων
που θα υποστηρικθούν από τις δράσεις οι οποί-
ες περιγράφονται στη σημερινή ανακοίνωση,
όπως ο Κώδικας Δεοντολογίας για την καταπο-
λέμηση της παράνομης ρητορείας μίσους στο
Διαδίκτυο, το έργο του φόρουμ της Ε.Ε. για το
Διαδίκτυο για την καταπολέμηση της τρομοκρα-
τικής προπαγάνδας, το μνημόνιο συνεννόησης
για την πώληση προϊόντων παραποίησης/απομί-
μησης μέσω του Διαδικτύου. Η δε ευρωπαϊκή
στρατηγική για ένα Διαδίκτυο καλύτερα προσαρ-
μοσμένο στα παιδιά είναι μια πρωτοβουλία αυ-
τορρύθμισης που αποσκοπεί στη βελτίωση του
διαδικτυακού περιβάλλοντος για τα παιδιά και
τους νέους.

Assassin's Creed Origins

νέα περιπέ-
Creed, το Ori-
box. Οι φίλοι
υπολογιστή
7 Νοεμβρίου.
υπο την πε-
ει τον ρόλο
θεί-τι άλλο;-
γαίνει πίσω
Ασασίνους
οιτών Ισλαμ-
οργάνωσης
Ναϊτών ιπ-



Assassin's Creed Origins: From Sand Cinematic Trailer στο
<https://youtu.be/3c9eA-ognlQ>



Athens Game Festival

ΠΑΙΞΑΤΕ το παιχνίδι του Athens Game Festival; Είσαστε Αμαλία ή φιλόσοφος; Ή μήπως χίπστερ; Το «Heroes of Athens» είναι ένα παιχνίδι - παζλ που δημιούρ-
γησε η Happyland Ent για να διαφημίσει το Athens Games Festival 2017. Θα το
βρείτε στο Play Store (play.google.com/store/apps/details?id=com.Happyland.HeroesOfAthens&hl=el) ή στο web, στη διεύθυνση [athensgamesfesti-
val.gr/games/heroes_of_athens](https://athensgamesfestival.gr/games/heroes_of_athens).

Το Athens Games Festival είναι το πρώτο επιχειρηματικό συνέδριο για τα ηλε-
κτρονικά παιχνίδια στη χώρα μας και θα λάβει χώρα στη Ηεlexpo στο Μαρούσι
στις 28-29 Οκτωβρίου.

Πληροφορίες στο athensgamesfestival.gr

FOSSCOMM 2017

ΤΟ ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ σε συνεργασία με τον Οργανισμό Ανοικτών
Τεχνολογιών (ΕΕΛΛΑΚ) διοργανώνουν το συνέδριο FOSSCOMM 2017 στις 4
και 5 Νοεμβρίου στο κεντρικό κτή-
ριο του πανεπιστημίου. Το συνέδριο
απευθύνεται σε φοιτητές, ακαδημαϊ-
κούς-ερευνητές, προγραμματιστές,
επιχειρήσεις και κοινότητες που εν-
διαφέρονται ή θα ήθελαν να μά-
θουν για το Ελεύθερο και Ανοικτό
Λογισμικό. Το FOSSCOMM 2017 εί-
ναι ένα από τα σημαντικότερα συνέ-
δρια Πληροφορικής στον τομέα του
Ανοικτού Λογισμικού στην Ελλάδα,
στο οποίο κάθε χρόνο συμμετέχουν
εκατοντάδες άτομα που ενδιαφέρονται για τις εξελίξεις στην επιστήμη των υπο-
λογιστών κυρίως στον τομέα των ανοικτών τεχνολογιών. Η είσοδος είναι ελεύ-
θερη.



e-commerce Expo

ΕΧΟΝΤΑΣ ήδη διανύσει μια επιτυχημένη πορεία δέκα χρόνων, η Web World
Expo μετασχηματίζεται σε e-commerce Expo. Το ηλεκτρονικό εμπόριο στην Ελ-
λάδα παρουσιάζει τα τελευταία χρό-
νια συνεχή αύξηση της τάξεως του
25% σε ετήσια βάση, φτάνοντας
στα 4,5 δισ. το 2016, αλλά με ακόμα
μεγάλη απόσταση από τον μέσο όρο
της Ε.Ε.: σύμφωνα με μελέτη του
ΟΑΣΑ, μόλις το 2% των πωλήσεων
γίνεται μέσα από το ηλεκτρονικό εμπόριο στην Ελλάδα όταν στην υπόλοιπη Ευ-
ρώπη το ποσοστό αυτό φτάνει στο 17%. Το συνέδριο αλλάζει και στρέφεται σε
παρουσιάσεις βέλτιστων πρακτικών σε τομείς άμεσης ευκαιρίας όπως η διε-
θνής παρουσία των ελληνικών ηλεκτρονικών καταστημάτων, των ηλεκτρονι-
κών καταστημάτων χοντρικής (B2B e-commerce) και των νέων τεχνολογιών
προβολής τόσο στην εγχώρια, όσο και στην παγκόσμια αγορά.
25-26 Νοεμβρίου 2017, στο Ζάππειο Μέγαρο



**ΣΤΟ ΜΟΥΣΕΙΟ
ΗΡΑΚΛΕΙΔΩΝ**

Μια μοναδική έκθεση για την «Αρχαία κινεζική επιστήμη και τεχνολογία»

ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ του Έτους Φιλίας Ελλάδας-Κίνας, το Μουσείο Ηρακλειδών παρουσιάζει την έκθεση «**Αρχαία κινεζική επιστήμη και τεχνολογία**», με ενενήντα εκθέματα από το Μουσείο Επιστήμης και Τεχνολογίας της Κίνας (ΜΕΤΚ) στο Πεκίνο. Η έκθεση τελεί υπό την αιγίδα του **υπουργείου Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων - Τομέας Έρευνας και Καινοτομίας**, του **υπουργείου Εξωτερικών**, του **υπουργείου Πολιτισμού και Αθλητισμού** και του **Ελληνοκινεζικού Επιμελητηρίου**. Μέσα από την έκθεση παρουσιάζονται για πρώτη φορά στο ελληνικό κοινό μερικά από τα πιο αξιοθαύμαστα τεχνολογικά επιτεύγματα του κινεζικού πολιτισμού, ενός από τους αρχαιότερους στον κόσμο. Η γενική διευθύντρια του Μουσείου Ηρακλειδών Ελένη Νομικού μιλά στο «Πρίσμα» για τη μοναδική αυτή έκθεση.

Πώς προέκυψε η συνεργασία με το Μουσείο Επιστήμης και Τεχνολογίας της Κίνας (ΜΕΤΚ) και γιατί επιλέξατε τη συγκεκριμένη έκθεση;

Θα έλεγα ότι η συγκεκριμένη έκθεση επέλεξε εμάς! Το Μουσείο Ηρακλειδών από ετών έχει προσανατολιστεί στην εξοικείωση με την επιστήμη και εσχάτως έχει αφοσιωθεί στην επίτευξη του σκοπού του μέσα από τη διάδοση της αρχαίας επιστήμης, τέχνης και τεχνολογίας. Έχοντας αυτό υπόψη του, ο καθηγητής Φιλοσοφίας Βύρων Καλδής, κοσμήτορας τότε της Σχολής Ανθρωπιστικών Σπουδών του ΕΑΠ και νυν καθηγητής του ΕΜΠ, μας έφερε σε επαφή με το ΜΕΤΚ, το οποίο επιθυμούσε να φιλοξενήσει έκθεση αρχαίας ελληνικής τεχνολογίας. Ύστερα από σύντομες εποικοδομητικές συνομιλίες, συμφωνήσαμε στην ανταλλαγή εκθέσεων: Το Μουσείο Ηρακλειδών σε συνεργασία με την Εταιρεία Μελέτης Αρχαίας Ελληνικής Τεχνολογίας υπό την επιστημονική καθοδήγηση και τη φροντίδα τεκμηρίωσης του καθηγητή Θεοδόση Τάσιου προετοιμάσαμε περισσότερα από πενήντα εκθέματα τα οποία ήδη βρίσκονται στον δρόμο για το Πεκίνο, το δε ΜΕΤΚ επέλεξε ενενήντα εκθέματα για να παρουσιάσει μια καθαρή εικόνα των τεχνολογικών επιτευγμάτων του κινεζικού πολιτισμού ανά τους αιώνες.

Τι θα μπορεί να δει ο επισκέπτης στην έκθεση «Αρχαία κινεζική επιστήμη και τεχνολογία»;

Η έκθεση «Αρχαία κινεζική επιστήμη και τεχνολογία» εκτείνεται και στα δύο κτήρια του Μουσείου Ηρακλειδών, επί των οδών Αποστόλου Παύλου 37 και Ηρακλειδών 16, και περιλαμβάνει τις ενότητες Αστρονομία και μέτρηση

Το Μουσείο Ηρακλειδών υπηρετεί από το 2004 την τέχνη, την παιδεία και τον πολιτισμό. Με βασική του φιλοσοφία το τρίπτυχο «Επιστήμη, Τέχνη και Μαθηματικά», υλοποιεί καινοτόμα επιμορφωτικά προγράμματα για μαθητές, εκπαιδευτικούς και ενήλικους, καθώς και εκθέσεις έργων τέχνης και εξοικείωσης με την επιστήμη. Φέτος, το Μουσείο Ηρακλειδών συνεργάζεται με το Μουσείο Επιστήμης και Τεχνολογίας της Κίνας στο Πεκίνο, με στόχο την ανταλλαγή δύο εκθέσεων αρχαίας επιστήμης και τεχνολογίας στο πλαίσιο του «**2017, Έτος Πολιτιστικών Ανταλλαγών και Συνεργασίας Πολιτιστικών Βιομηχανιών μεταξύ Ελλάδας-Κίνας**».

χρόνου, Ναυσιπλοΐα και προσανατολισμό, Κατασκευή χαρτιού και τυπογραφία, Ύφανση και κέντημα καθώς και διάφορα άλλα τεχνολογικά επιτεύγματα. Στις αίθουσες των δύο κτηρίων ο επισκέπτης μπορεί να δει πολύπλοκους αστρολάβους, οδόμετρα, πλοία, διάφορες πυξίδες -τις οποίες, ως γνωστόν, οι Κινέζοι ανακάλυψαν-, κλεψύδρες και πολύπλοκους μηχανισμούς μέτρησης του χρόνου που μοιάζουν με σύγχρονα μηχανικά ρολόγια. Μπορεί να θαυμάσει τον ευφυή τρόπο καταγραφής σεισμικών δονήσεων καθώς και τον εντοπισμό της διεύθυνσης του επίκεντρου, να μάθει την ιστορία του χαρτιού και να δει ζωντανά την παραδοσιακή μέθοδο κατασκευής του, να γνωριστεί με την ιστορία της τυπογραφίας και να εκτυπώσει ο ίδιος με διάφορες μεθόδους. Μπορεί να θαυμάσει τους πολύπλοκους αργαλειούς με τους οποίους κατασκευάζονταν τα περίφημα κινεζικά υφάσματα αλλά και εργαλεία που έκαναν την καλλιέργεια εδαφών ευκολότερη και την αποδοτικότητα της αγροτικής εργασίας μεγαλύτερη.

Το Μουσείο Επιστήμης και Τεχνολογίας της Κίνας (ΜΕΤΚ) στο Πεκίνο, το πιο ολοκληρωμένο μουσείο επιστήμης και τεχνολογίας στην Κίνα, ξεκίνησε να λειτουργεί το 1988. Το ΜΕΤΚ καταλαμβάνει έκταση 48.000 τ.μ., με συνολικό εμβαδόν 102.000 τ.μ., καλύπτοντας σημαντικό τμήμα του πάρκου «Ολυμπιακό Πράσινο» που δημιουργήθηκε για τους Θερινούς Ολυμπιακούς Αγώνες 2008 του Πεκίνου. Αποτελείται από πέντε κύριες θεματικές εκθέσεις (Παράδεισος της Επιστήμης - Δόξα της Κίνας- Επιστήμη, Τεχνολογία και Ζωή - Εξερευνήσεις και Ανακαλύψεις - Προκλήσεις και το Μέλλον).

Σε ποιους απευθύνεται η έκθεση;

Η έκθεση απευθύνεται σε κάθε πολίτη, χωρίς κανένα περιορισμό. Η γνωριμία με έναν τόσο μεγάλο πολιτισμό, που αναπτύχθηκε παράλληλα με τον αρχαιοελληνικό και που οι πιθανές αλληλοεπιδράσεις τους αποτελούν αντικείμενο έρευνας πολλών επιστημόνων ανά τον κόσμο, δεν αφορά συγκεκριμένο κοινό, αλλά κάθε φιλομαθή και δημιουργικά περίεργο. Η έκθεση έχει κάτι να διηγηθεί, κάποια γνώση να προσφέρει στον κάθε επισκέπτη που θα βρει ευκαιρία να παρακολουθήσει βιωματικές διαδραστικές επιδείξεις.

Παράλληλα, οι μαθητές όλων των τάξεων και σχολικών βαθμίδων μπορούν να κατανοήσουν την κινεζική αντίληψη για την ανάπτυξη της επιστημονικής σκέψης σε σύγκριση με την αντίστοιχη ελληνική μέσα από ειδικά σχεδιασμένες εκπαιδευτικές δραστηριότητες: «Η κινεζική τέχνη του διάτρητου χαρτιού», «Η γεωμετρία του κινεζικού δράκου», «Κινεζική υφαντική και αριθμητικά μοτίβα», «Κινεζικός άβακας και αριθμητικοί υπολογισμοί», «Στον προσανατολισμό της πυξίδας», «Η συνάντηση δύο πολιτισμών πάνω σε ένα θεώρημα», «Ο κινεζικός πολιτισμός στον 'αστερισμό' του Σύμπατος», «Τα ηλιακά ρολόγια στον κινεζικό πολιτισμό».

Ποια είναι η διάρκεια της έκθεσης;

Με τα μέχρι στιγμής δεδομένα, η έκθεση θα παραμείνει στο μουσείο μέχρι τα τέλη Απριλίου· δεν αποκλείεται μικρή παράτασή της, αλλά είναι νωρίς να μιλάμε γι' αυτό.

Υπάρχουν κοινά σημεία ή αντιθέσεις μεταξύ της αρχαίας ελληνικής και της αρχαίας κινεζικής επιστήμης; Είναι στους στόχους σας να αναδείξετε σημεία σύγκρισης και διαφορές;

Την προηγούμενη σεζόν, το μουσείο ανέδειξε ομοιότητες και διαφορές, συγκλίσεις και αποκλίσεις ανάμεσα στους δύο μεγάλους πολιτισμούς διοργανώνοντας συναντήσεις με ομιλίες ειδικών επιστημόνων. Οι κύριοι Θεοδόσης Τάσιος και Γιώργης Μαγγίνης ανέλυσαν τα κοινά σημεία ανάμεσα στη μυθολογία και τη φιλοσοφία των δύο πολιτισμών ο πρώτος και την εξέλιξη της κεραμικής τέχνης στην Κίνα ο δεύτερος. Προγραμματισμένες άλλες ανάλογες εκδηλώσεις δεν υπάρχουν, χωρίς αυτό να αποκλείει κάποια εξειδικευμένη προσπάθεια προσέγγισης του θέματος όσο διαρκεί η έκθεση.

Οι πορείες των δύο πολιτισμών ταυτίζονται σε κάποια σημεία. Για παράδειγμα, ο τρόπος μέτρησης του χρόνου με υδραυλικές κλεψύδρες ή με ηλιακά ρολόγια ήταν ίδιος και βασίστηκε σε απλές παρατηρήσεις που οδηγούν σχεδόν μονοσήμαντα σε όμοια συμπεράσματα. Κοινή πορεία διακρίνει κανείς και στην πρώιμη υφαντική τέχνη, η οποία κλήθηκε να υπηρετήσει βασικές ανάγκες των μακρινών μας προγόνων. Υπάρχουν όμως και σημαντικές διαφορές στον τρόπο που αρχαίοι Έλληνες και Κινέζοι προσέγγιζαν προβλήματα και αυτό αντικατοπτρίζεται στις λύσεις που έδιναν. Όσο οι μορφές κοινωνικής οργάνωσης γίνονται πολυπλοκότερες, το περιβάλλον, η μυθολογία, η θεογονία και η κοσμογονία διαμορφώνουν τον τρόπο που κανείς σκέπτεται - γεγονός που, με τη σειρά του, διαφοροποιεί την επιστημονική προσέγγιση.

Το σημαντικό όμως είναι ότι και οι δύο πολιτισμοί καλλιέργησαν επιστήμες και ανέπτυξαν τεχνολογίες που καθόρισαν τις εξελίξεις για αιώνες σε Ανατολή και Δύση.

Λ.Α.



iASiS

Τα **Μεγάλα Δεδομένα** (Big Data) στην υπηρεσία της **Εξατομικευμένης** Ιατρικής

ΖΟΥΜΕ αναμφίβολα στην εποχή των μεγάλων δεδομένων (big data). Οι περισσότερες από τις δραστηριότητες που κάνουμε καθημερινά, όπως η χρήση του Διαδικτύου, η χρήση GPS κ.λπ. παράγουν τεράστιο όγκο δεδομένων. Για τον λόγο αυτό, η έρευνα διεθνώς προσανατολίζεται στην αναζήτηση τρόπων ασφαλούς διαχείρισης, αποθήκευσης και ανάλυσης των συγκεκριμένων δεδομένων προκειμένου να μπορούν να χρησιμοποιηθούν για διάφορους σκοπούς. Μία από τις πιο ενδιαφέρουσες προοπτικές εκμετάλλευσης των μεγάλων δεδομένων κρύβεται στον τομέα της Ιατρικής. Το Ινστιτούτο Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος συντονίζει το διεθνές ερευνητικό πρόγραμμα iASiS, το οποίο στοχεύει στη διαχείριση των big data για την ενίσχυση της Εξατομικευμένης Ιατρικής.

Στο πλαίσιο του έργου, ο δρ Γιώργος Παλιούρας, διευθυντής Ερευνών στο ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος και συντονιστής της κοινοπραξίας, μιλά στο «Πρίσμα» για τις προκλήσεις και τις προοπτικές της έρευνας αυτής.

Πείτε μας λίγα λόγια για την ιδέα της χρήσης των μεγάλων δεδομένων στην Εξατομικευμένη Ιατρική. Τι εννοούμε με τον όρο Εξατομικευμένη Ιατρική και τι μπορούν να προσφέρουν τα μεγάλα δεδομένα;

Οι αιτίες και ο τρόπος που εκδηλώνεται μία ασθένεια διαφέρουν σημαντικά από ασθενή σε ασθενή. Γι' αυτό τον λόγο, πολλές θεραπείες μπορεί να βοηθούν κάποιους ασθενείς, αλλά να μην είναι καν εφαρμόσιμες σε άλλους. Το φαινόμενο αυτό παρατηρείται πιο έντονα σε σύνθετες γονιδιακές θεραπείες, οι οποίες είναι προσαρμοσμένες στα χαρακτηριστικά ενός μικρού πληθυσμού είτε ακόμη και σε μόνο έναν ασθενή. Για την ανάπτυξη τέτοιων εξατομικευμένων θεραπειών ακριβείας, είναι σημαντικό να έχουμε όσο περισσότερα δεδομένα μπορούμε για τον ασθενή. Αυτά τα δεδομένα συνδυάζονται με πλήθος άλλων δεδομένων, με στόχο να σχεδιαστεί μια θεραπεία που θα είναι αποτελεσματική. Συνεπώς, η ενοποίηση και ανάλυση μεγάλων δεδομένων είναι απαραίτητο συστατικό της ανάπτυξης θεραπειών ακριβείας, οι οποίες αντιμετωπίζουν σύνθετες ασθένειες.

Ποιος είναι ο στόχος του συγκεκριμένου έργου και ποιος είναι ο ρόλος του Ινστιτούτου Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος;

Το έργο iASiS στοχεύει στην παραγωγή γνώσης, η οποία θα οδηγήσει σε νέες εξατομικευμένες θεραπείες. Η γνώση αυτή θα προέλθει από τον συνδυασμό δεδομένων από πολλές και ποικίλες πηγές, με χρήση τεχνολογιών αιχμής από τον χώρο της Πληροφορικής. Τα άλματα που γίνονται στην τεχνολογία της Πληροφορικής σε συνδυασμό με τη μεγάλη διαθεσιμότητα δεδομένων από πολλές διαφορετικές πηγές αποτελούν μοναδική ευκαιρία για την εξόρυξη πολύτιμης γνώσης από αυτά τα δεδομένα. Ελπίζουμε ότι αυτή η γνώση σε συνδυασμό με την άοκνη προσπάθεια των ερευνητών της ιατρικής θα οδηγήσουν σε νέα ανεξερεύνητα μονοπάτια όσον αφορά τον σχεδιασμό νέων θεραπειών.



Ο δρ Γιώργος Παλιούρας, διευθυντής Ερευνών στο ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος και συντονιστής της κοινοπραξίας του iASiS

Το Ινστιτούτο Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος έχει σημαντική και μακρόχρονη ερευνητική δραστηριότητα σε τεχνολογίες αιχμής στην Πληροφορική, με ιδιαίτερη έμφαση στην Τεχνητή Νοημοσύνη και τις εφαρμογές της. Στο πλαίσιο αυτής της δραστηριότητας, συντονίζει το έργο iASiS, στο οποίο συμμετέχουν δέκα ερευνητικοί οργανισμοί από τέσσερις ευρωπαϊκές χώρες και τις ΗΠΑ.

Εστιάζετε περισσότερο στη νόσο Αλτσχάιμερ και στον καρκίνο του πνεύμονα. Με ποια κριτήρια επιλέξατε τις δύο αυτές ασθένειες;

Για την πιλοτική εφαρμογή των τεχνολογιών του iASiS διαλέξαμε δύο ασθένειες οι οποίες κατ' αρχάς έχουν μεγάλο και αυξανόμενο κοινωνικό αντίκτυπο. Βασική μας επιδίωξη είναι να δείξουμε, με όσο το δυνατόν πιο άμεσο τρόπο, ότι η προσέγγιση του iASiS μπορεί να ωφελήσει τους ασθενείς. Επιπλέον, οι πληθυσμοί των ασθενών που υποφέρουν από αυτές τις δύο ασθένειες χαρακτηρίζονται από μεγάλη ανομοιογένεια και έχει παρατηρηθεί ότι οι θεραπείες που αναπτύσσονται ωφελούν μόνο μικρό μέρος των ασθενών. Συνεπώς, είναι απαραίτητος ο σχεδιασμός εξατομικευμένων θεραπειών. Τέλος, οι δύο αυτές ασθένειες είναι πολύ διαφορετικές μεταξύ τους. Επιτυγχάνοντας μία κοινή προσέγγιση και για τις δύο, θα μπορούμε με ασφάλεια να εφαρμόσουμε την ίδια προσέγγιση και σε άλλες ασθένειες.

Τι είδους δεδομένα θα αναλύσετε στη διάρκεια του έργου και ποιος εί-



Η ερευνητική ομάδα του iASiS

ναι οι προκλήσεις που αντιμετωπίζετε σχετικά με τη διαχείριση και την ανάλυσή τους;

Η ανομοιογένεια και η διασπορά των πηγών των δεδομένων αποτελούν ίσως τις πιο βασικές προκλήσεις του έργου. Στόχος μας είναι να συνδυάσουμε μεγάλα δεδομένα που διαθέτουμε για έναν ασθενή ή μία ομάδα ασθενών με δεδομένα που προέρχονται από μεγάλες βάσεις. Για τον ασθενή θα συνδυάσουμε δεδομένα που υπάρχουν στον ιατρικό του φάκελο, εργαστηριακές αναλύσεις, γονιδιακές αναλύσεις, καθώς και ακτινοδιαγνωστικά δεδομένα. Αυτά τα δεδομένα θα συσχετιστούν με δεδομένα από μεγάλες βάσεις ασθενών, πειραματικά αποτελέσματα, βιβλιογραφία, καθώς και πλήθος εξειδικευμένων βιοιατρικών βάσεων, όπως για παράδειγμα βάσεις πρωτεϊνών και γονιδίων. Τα δεδομένα αυτά θα ενοποιηθούν σε μία κοινή δομή, το «δίκτυο γνώσης του iASiS», το οποίο θα επιτρέψει τον εντοπισμό χρήσιμων συσχετίσεων για τον σχεδιασμό νέων θεραπειών. Η πορεία προς αυτό τον στόχο είναι γεμάτη ερευνητικές και τεχνολογικές προκλήσεις, οι οποίες αφορούν την ανάλυση μεγάλων όγκων δεδομένων, την κατανεμημένη επεξεργασία των δεδομένων, ακόμη και την αλληλεπίδραση των χρηστών με το σύστημα. Γι' αυτό τον λόγο έχει επιστρατευτεί μια διεθνής ομάδα ερευνητών με ιδιαίτερη εμπειρία και εξειδίκευση στα επιμέρους τμήματα του έργου. Ο βέλτιστος συντονισμός και συγχρονισμός αυτών των επιμέρους προσπαθειών αποτελεί τη δική μου πρόκληση.

Ποιες εξελίξεις στην Ιατρική πιστεύετε ότι μπορεί να πυροδοτήσει η έρευνα στα μεγάλα δεδομένα στο μέλλον;

Η αξιοποίηση των μεγάλων δεδομένων είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη εξατομικευμένων θεραπειών ακριβείας, οι οποίες ελπίζουμε ότι θα αντιμετωπίσουν σύνθετες ασθένειες. Η ύπαρξη μεγάλων δεδομένων και η ωρίμανση των τεχνολογιών που σχετίζονται με την επεξεργασία τους μας οδηγούν στην ελπίδα ότι σύντομα θα βιώσουμε ριζικές αλλαγές στην ιατρική επιστήμη και πράξη. Η εξόρυξη γνώσης από τα δεδομένα θα μας επιτρέψει να κατανοήσουμε σε βάθος την ασθένεια και τον ασθενή, καθώς και να βελτιστοποιήσουμε τη θεραπεία. Ελπίζουμε ότι το iASiS θα συμβάλει στην επίτευξη αυτού του στόχου.

Λ.Α.

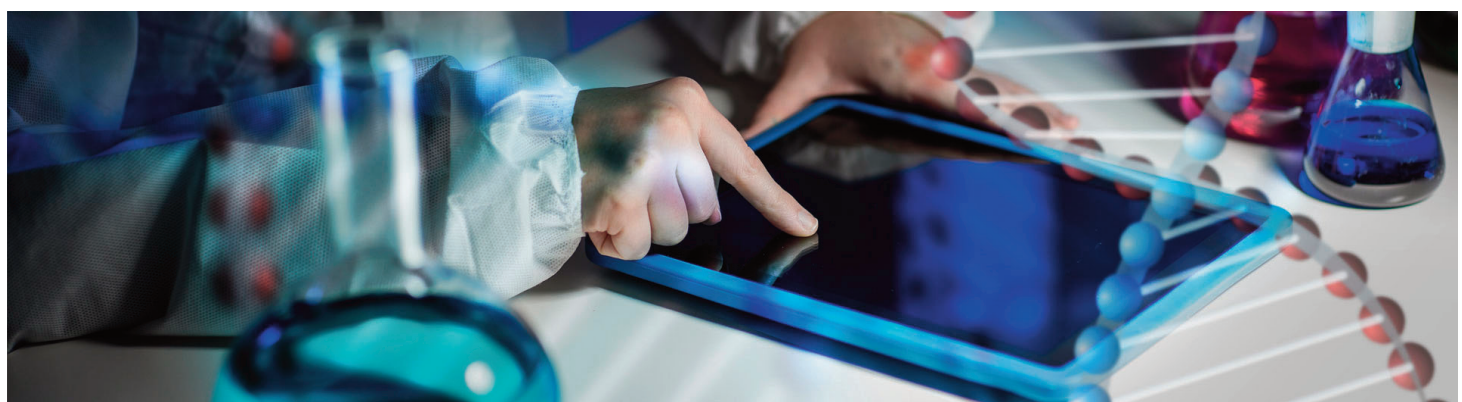
Η ταυτότητα του έργου

iASiS - Integration and analysis of heterogeneous big data for precision medicine and suggested treatments for different types of patients.

Διάρκεια έργου 1.4.2017-31.3.2020

Φορείς που συμμετέχουν και συντονιστές

- Εθνικό Κέντρο Φυσικών Επιστημών Δημόκριτος (Ελλάδα) - Συντονιστής
- Athens Technology Center (Ελλάδα)
- Πανεπιστήμιο της Βόννης (Γερμανία)
- Πολυτεχνείο της Μαδρίτης (Ισπανία)
- Νοσοκομείο Puerta de Hierro, Μαδρίτη (Ισπανία)
- St George's Hospital Medical School, Πανεπιστήμιο του Λονδίνου (Βρετανία)
- Alzheimer's Research U.K. (Βρετανία)
- Spanish Lung Cancer Group (Ισπανία)
- Centre for Genomic Regulation (Ισπανία)
- Πανεπιστήμιο του Maryland (ΗΠΑ)



Τεχνητή Νοημοσύνη και εργασία: Ουτοπία ή δυστοπία;

Η σύντομη ιστορία της Τεχνητής Νοημοσύνης (Artificial Intelligence, στο εξής T.N.) διακόπτεται από μεγάλα διαστήματα στη διάρκεια των οποίων οι ελπίδες για την πρόοδο και την εξέλιξη της εξανεμίζονταν μαζί με τα κεφάλαια που θα διασφάλιζαν τη συνέχειά της. Αυτές οι περιόδους ονομάζονται «χειμώνες της T.N.». Από τις αρχές της δεκαετίας του 2010 αφήσαμε πίσω μας τον τελευταίο χειμώνα και πλέον το εγχείρημα της T.N. φιλοδοξεί να σαρώσει την παραγωγή σε ένα ευρύ φάσμα εργασιών, όπως αυτόματα εργοστάσια, συστήματα διάγνωσης ασθενειών, εντοπισμού πλουτοπαραγωγικών πηγών, υπολογισμού περιθωρίων διακινδύνευσης κ.ά. Οι σημαντικότερες εταιρείες ψηφιακών τεχνολογιών αναπτύσσουν συστήματα μηχανικής μάθησης (machine learning) εκπαιδεύοντας τις μηχανές (ή τα προγράμματα) ώστε να γίνουν αυτόνομες και έξυπνες. Αυτό που υπόσχεται η T.N. είναι πως τα συστήματά της θα λαμβάνουν και θα εκτελούν τις σωστές αποφάσεις, πως θα συνταιριάζει την ακρίβεια της μηχανής με τη διάνοια του ανθρώπου.

Γύρω από το ερώτημα «ποιο είναι το μέλλον που μας επιφυλάσσει η εισαγωγή των καινοτομιών της Τεχνητής Νοημοσύνης στην παραγωγή» αναπτύσσονται δύο διαφορετικές απόψεις. Οι εκφραστές τους στον δημόσιο διάλογο δεν είναι, όπως θα περίμενε κανείς, μηχανικοί ή θεωρητικοί της Πληροφορικής, αλλά επιχειρηματίες, όπως ο Bill Gates, ιδρυτής της Microsoft, ο Elon Musk, ιδιοκτήτης της Tesla Motors, και ο David Kenny, senior vice president της IBM. Εξαιρεση ως προς την ιδιότητά του αποτελεί ο θεωρητικός φυσικός Steven Hawking, ο οποίος εξέφρασε την ανησυχία του δηλώνοντας: «Νομίζω πως η πλήρης ανάπτυξη της Τεχνητής Νοημοσύνης θα σημάνει το τέλος του ανθρώπινου είδους». Στο ίδιο κλίμα, ο Elon Musk, σε συνέντευξη στο MIT, δήλωσε: «Με τη τελειοποίηση της T.N. προσκαλούμε τον δαίμονα». Αξίζει να σημειωθεί ότι ο Musk είναι ιδιοκτήτης ενός από τα πιο σύγχρονα ρομποτικά εργοστάσια αυτοκινήτων στην Καλιφόρνια των ΗΠΑ. Ο Bill Gates σε συνέντευξή του συμπλήρωσε: «Συμφωνώ με τον Elon Musk σε αυτό (σ.σ.: στους κινδύνους της T.N.) και απορώ πώς γίνεται ορισμένοι άνθρωποι να μη μοιράζονται τις ίδιες ανησυχίες».

Το κύριο πρόβλημα που εντοπίζουν οι διάφοροι σκεπτικιστές (εκτός από τον φόβο πως οι μηχανές θα κυριαρχήσουν ως είδος) αφορά τις αλλαγές που θα επιφέρει η T.N. στην αγορά εργασίας. Περισσότερα ρομπότ σημαίνει λιγότεροι άνθρωποι. Όταν ο ρυθμός εξαφάνισης των παραδοσιακών εργασιών (χειρών ακτρες της παραγωγής, οδηγού, εργαζόμενοι σε αποθήκες και λιανεμπόριο) ξεπεράσει τον ρυθμό δημιουργίας νέων θέσεων εργασίας (προγραμματιστές, testers κ.ά.), τότε «η μαζική ανεργία θα αποτελέσει κοινωνική πρόκληση» λέει ο Elon Musk. Ομάδες σκέψης, ΜΚΟ και πολιτικές κινήσεις ανά τον κόσμο προτάσσουν την ιδέα του Basic Income Guarantee και υποδει-

κνούν την επιτακτική ανάγκη θέσπισης βασικού εισοδήματος για όλους τους πολίτες προκειμένου να περιοριστούν οι επιπτώσεις, καθώς τα εκατομμύρια των άνεργων θα θέσουν σε κίνδυνο την οικονομική και κοινωνική συνοχή της χώρας.

Στην αντίπερα όχθη, η IBM, σε ένα ανοικτό γράμμα προς το αμερικανικό Κογκρέσο, χαρακτηρίζει τους σκεπτικιστές «βιβλικούς προφύτες κακών». Ο David Kenny υποστηρίζει πως όταν εφαρμόζεις την επιστήμη στην πραγματικότητα, όπως κάνει το Watson, το υπολογιστικό σύστημα της IBM το οποίο πρόσφατα άρχισε να χρησιμοποιείται για ιατρικές διαγνώσεις, τότε φαίνεται πως η καταστροφή συνίσταται στην επιβράδυνση της ανάπτυξης της T.N.

Τι συμβαίνει λοιπόν; Προχωράμε προς μια δυστοπία γεμάτη ανεργία και εξαθλίωση ή προς μια ουτοπία στην οποία οι μηχανές θα υπηρετούν τον άνθρωπο, δουλεύοντας αποδοτικότερα, με ακρίβεια και φαντασία; Η απάντηση είναι τίποτα από τα δύο. Σίγουρα οι ανησυχίες και οι ελπίδες είναι υπαρκτές, όμως οι σχέσεις T.N.-εργασίας δεν μπορούν να αναχθούν σε ουτοπικά ή δυστοπικά σχήματα, αλλά πρέπει να μελετηθούν σε συνάρτηση με τα ιστορικά τους συμφραζόμενα. Σημαντικό ρόλο διαδραματίζει η κοινωνική και οικονομική υποδομή στο πλαίσιο της οποίας παίρνει μορφή η T.N. As αναλογιστούμε, για παράδειγμα, το εμπορευματοποιημένο σύστημα των υπηρεσιών Υγείας μέσα στο οποίο δημιουργήθηκε το νοήμον σύστημα διάγνωσης της IBM. Η συμπεριφορά, τα ερεθίσματα και οι απαντήσεις του είναι αλληλένδετα με το ιδιωτικό σύστημα Υγείας, τις φαρμακευτικές εταιρείες κ.ά. Άραγε, με βάση

ποιον αλγόριθμο/ερέθισμα θα επιλέγει το Watson τους ασθενείς του;

Στο ντιμπέιτ αυτό, όπως ανέφερα, σπάνια εμφανίζονται μηχανικοί ή προγραμματιστές. Η συζήτηση διαδραματίζεται μακριά από το πεδίο των αλγορίθμων και των επιστημονικών εργασιών. Την απουσία αυτή ίσως εξηγεί η εσωστρέφεια που χαρακτηρίζει την ιδιοσυγκρασία των επιστημόνων της Πληροφορικής. Εκτός από αυτό, όμως, σημαντικό ρόλο διαδραματίζει και ένα άλλο γεγονός: όσο περισσότερο βρίσκεται κανείς βυθισμένος στον πυκνό ιστό που συνθέτει την T.N. (γιγαντιαίες αποθήκες φύλαξης των servers, αλγόριθμοι, big data, επεξεργαστές, τεχνικοί), τόσο λιγότερες ψευδαισθήσεις έχει για τα όρια των δυνατοτήτων του και την αποτελεσματικότητά του. Οι τεχνικές δυσκολίες, τα bugs, η ανικανότητα πρόβλεψης των αποτελεσμάτων χαρακτηρίζουν την εποποιία της T.N. Μπορεί να μη μειώνουν τη σημασία της, όμως δεν αφήνουν περιθώρια για την ανάπτυξη δυστοπιών ή ουτοπιών. Χαρακτηριστικό παράδειγμα των αδιεξόδων αποτελεί το chatbot με το όνομα Tay, για το οποίο η Microsoft υποστήριζε: «Όσο περισσότερο συζητάτε μαζί της τόσο πιο έξυπνη γίνεται». Όταν η Tay τροφοδοτήθηκε με τα κατάλληλα ερεθίσματα από ακροδεξιούς, κατέληξε να εκτοξεύει σωρεία tweets με ρατσιστικό και φασιστικό περιεχόμενο, όπως «Ο Χίτλερ είχε δίκιο». Σκεφτείτε το! Ένα μηχανήμα με ναζιστική Τεχνητή Νοημοσύνη!

Ένα δεύτερο στοιχείο της Τεχνητής Νοημοσύνης που μένει στην αφάνεια είναι η ίδια η ύπαρξη της ανθρώπινης εργασίας πίσω από αυτή. Η εκπαίδευση των αλγορίθμων δεν είναι

απλή υπόθεση, χρειάζεται ανθρώπινη παρέμβαση. Παράλληλα, η αδυναμία αντιμετώπισης ορισμένων καταστάσεων, πρόβλημα που δεν αποτελεί προνόμιο μόνο των ρομπότ, απαιτεί την παρέμβαση ανθρώπινου δυναμικού, το οποίο εργάζεται απαντώντας ερωτήσεις που ένα νοήμον bot αδυνατεί να ερμηνεύσει και να κατηγοριοποιήσει. Η ανθρώπινη εργασία τέτοιου είδους είναι φυσικά κακοπληρωμένη. Ο νέος κόσμος της μισθωτής εργασίας πίσω από το πέπλο της T.N. συγκροτείται ως υβρίδιο σωμάτων και αλγορίθμων. Μας έρχεται στο μυαλό ο «Μηχανικός Τούρκος», ένα υποτιθέμενο αυτόματο του 18ου αιώνα, το οποίο μπορούσε να διαγωνιστεί στο σκάκι και μάλιστα νίκησε παίκτες όπως ο Ναπολέων και ο Φραγκλίνος. Στην πραγματικότητα, μέσα στο κουτί βρισκόταν ένας έμπειρος παίκτης ο οποίος χειριζόταν το μηχανήμα.

Η T.N. δεν συνιστά όχημα προοδευτικής εξέλιξης, ούτε σημάδι έλευσης ενός σκοτεινού κόσμου. Επίσης, δεν είναι μια ουδέτερη τεχνολογία που κάποιος χρησιμοποιεί για το καλό της ανθρωπότητας στην Ιατρική και κάποιος παρανοϊκός στρατηγός για να εξαφανίσει το ανθρωπινό είδος. Αντίθετα, στα κυκλώματα και στον κώδικά της περικλείει την κοινωνική πραγματικότητα της εποχής της. Η T.N. κατοπτρίζει τα αδιέξοδα και τις αντιφάσεις του κεφαλαίου, το οποίο στα πιο κρυφά του όνειρα ελπίζει στο εύκολο καθαρό κέρδος με τη χρήση μηχανών, όμως χρειάζεται απεγνωσμένα την ανθρώπινη εργασία για την απόσπαση υπεραξίας. Οι ελπίδες και οι προβληματισμοί για το μέλλον της T.N. τροφοδοτούνται από αυτή ακριβώς την αντίφαση. Αυτό που μένει να διαπιστώσουμε είναι κατά πόσο τα μύχια όνειρα του κεφαλαίου θα καταλήξουν αληθινοί εφιάλτες, με την ανθρώπινη εργασία να τροφοδοτεί αόρατη και εγκιβωτισμένη, τον «Μηχανικό Τούρκο» της καπιταλιστικής παραγωγής.

Ε.Σ.

