

ΠΡΙΣΜΑ

ΕΝΘΕΤΟ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ,
ΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΟΙΝΩΝΙΑ

Η ΑΥΓΗ

ΣΑΒΒΑΤΟ 3 ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2016

Στο κυνήγι του χρόνου

ΑΝ ΕΝΑ ρολόι λέει διαφορετική ώρα από όλα τα υπόλοιπα, τότε αυτομάτως αμφισβητείται η “αλήθεια” όλων των ρολογιών. Ποιο ρολόι λέει την “αλήθεια”; Ο Αϊνστάιν αντιλήφθηκε ότι η “αλήθεια” στην ακρίβεια του χρόνου δεν μπορεί να προέλθει από ένα και μοναδικό ρολόι, που θα μετράει τον ένα και μοναδικό χρόνο. Η “αλήθεια” για τον χρόνο είναι η συνειδητοποίηση πως μπορείς να γνωρίζεις με ακρίβεια στον δικό σου χρόνο ότι σε μια άλλη τοποθεσία η ακρίβεια του χρόνου είναι διαφορετική από τη δική σου.

►► 8



Η αστροφυσική στην εποχή των «big data»

Η αστροφυσική είναι η κατεξοχήν επιστήμη των μεγάλων δεδομένων και στην αυγή του 21ου αιώνα, αυτή η μεταφορική περιγραφή γίνεται κυριολεξία. Όταν ο όγκος και η πολυπλοκότητα των δεδομένων που έχουμε στη διάθεσή μας είναι τέτοια που η χρήση των «παραδοσιακών» μεθόδων ανάλυσής τους καθιστά αδύνατη την επεξεργασία τους, τότε κάνουμε λόγο για big data. Μπροστά στις νέες προκλήσεις των μεγάλων δεδομένων, η αστροφυσική προσαρμόζει τις μεθόδους και τα εργαλεία της.

►► 2-3

Ο Μάρκος και ο κώδικας

Ένα παιχνίδι αλλιώτικο από τα άλλα βρίσκεται στο δίκτυο για να μάθει στα παιδιά μας προγραμματισμό. Το Run Marco ξεκίνησε από την Ελλάδα πριν από δύο χρόνια και σήμερα έχει βρει τον δρόμο του σε όλο τον κόσμο μεταφρασμένο σε 30 γλώσσες. Έχει ήδη βοηθήσει πάνω από ένα εκατομμύριο παιδιά να ανακαλύψουν και να μάθουν προγραμματισμό και τις βασικές αρχές του.

►► 4-5

Μελετώντας τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στο Δέλτα του Πηνειού



Το ερευνητικό έργο ΘΑΛΗΣ-DAPHNE που διήρκεσε από το 2012 έως το 2015, είχε ως σκοπό τη διερεύνηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στη φυσική εξέλιξη των ποτάμιων Δέλτα, με πιλοτική εφαρμογή το Δέλτα του ποταμού Πηνειού (Θεσσαλίας).

►► 7

Η ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΠΟΥΛΑΕΙ ΠΟΠ ΚΟΡΝ Επιστημονικοί σύμβουλοι στο Hollywood

Οι επιστημονικοί σύμβουλοι είναι μία ιδιαίτερη κατηγορία για την βιομηχανία του θεάματος. Αποτελούν απαραίτητο κομμάτι μίας αρένας στην οποία σχηματίζονται ισχυρές εικόνες για τους επιστήμονες, τις επιστήμες και την τεχνολογία. Πόσοι από εμάς γνωρίζουν στην πραγματικότητα έναν παλαιοντολόγο και πόσοι έχουν γελάσει με τον Ρος από τα Φιλαράκια ή έχουν παρακολουθήσει την ταινία Jurassic Park;

►► 6

Τοπική γνώση

«ΜΠΟΡΕΙ στα μέρη σας οι πέτρες να μην είναι ζωντανές, αλλά εδώ γεννιούνται και μεγαλώνουν, γι' αυτό είναι ζωντανές». Μια ανησυχητική δήλωση. Την κάνει ένας ιθαγενής από την πολιτεία Acre της Βραζιλίας και αναφέρεται, προφανώς, σε μια τοπική πεποίθηση. Εκ πρώτης όψευς, ο ανησυχητικός χαρακτήρας της δήλωσης έγκειται στο ότι υπάρχουν άνθρωποι τον 20ό αιώνα που πιστεύουν ότι οι πέτρες είναι ζωντανές. Ο σύγχρονος πολιτισμός έχει εγκαταλείψει προ πολλού τον ανιμισμό και η εκπαίδευση έχει αναλάβει να απαλλάξει τον κόσμο από την άγνοια και τις προκαταλήψεις.

Βεβαίως, η καλοπροαίρετη ανθρωπολόγος θα αποδώσει τη δήλωση σε ένα τοπικό σύστημα σημασιών και συμβόλων, που εκφράζει με λειτουργικό τρόπο τα φαινόμενα της καθημερινής ζωής. Κατά μία έννοια, η δήλωση είναι μεταφορική: Δεν αποδίδει στις πέτρες ζωή, αλλά την ικανότητα να μετασχηματίζονται. Αυτό «προφανώς» αφορά τα γεωλογικά φαινόμενα της περιοχής, που όπως γνωρίζουμε από την εποχή που ο Δαρβίνος περιηγήτο τη Νότια Αμερική εμφανίζουν εντυπωσιακά μεγαλύτερη ένταση από άλλες περιοχές του κόσμου. Άρα, αναφέρεται στις αλλαγές που προκαλεί στο φυσικό περιβάλλον η ηφαιστειακή δραστηριότητα και, από αυτή την άποψη, θα μπορούσε να θεωρηθεί ακόμα και «πρωτοεπιστημονική».

Ωστόσο, ο πραγματικά ανησυχητικός χαρακτήρας της δήλωσης βρίσκεται αλλού: Ο άνθρωπος που την εκφέρει, τη στιγμή ακριβώς που την εκφέρει, παραιτείται από κάθε αξίωση οικουμενικότητας. Οι πέτρες είναι ζωντανές εδώ. Αλλού μπορεί να μην είναι. Όχι επειδή οι πέτρες σε άλλα μέρη ανήκουν σε άλλο είδος, αλλά επειδή δεν είναι απαραίτητο ό,τι ισχύει σε μια περιοχή του κόσμου να ισχύει και οπουδήποτε αλλού. Μπορεί κάλλιστα να ισχύει πάντα, αλλά όχι παντού.

Αν δούμε τη δήλωση του κατοίκου της Acre υπό το πρίσμα της επιστημονικής μεθόδου λοιπόν, τότε πρόκειται για μια δήλωση που επέχει θέση τοπικού φυσικού νόμου. Είναι βέβαιο ότι πίσω από την πεποίθηση «είναι ζωντανές» υπάρχουν ακριβείς εμπειρικές παρατηρήσεις που αποτυπώνουν τον τρόπο με τον οποίο οι πέτρες μεγαλώνουν, τις ποσοτικές διαστάσεις του φαινομένου και τον τρόπο με τον οποίο αυτό επιδρά στο ευρύτερο περιβάλλον. Η τοπική γνώση είναι πάντα εξόχως εμπειρική. Τι σημαίνει όμως τοπικός φυσικός νόμος; Η αξίωση της οικουμενικότητας είναι σύμφυτη με την έννοια του φυσικού νόμου, όπως αυτή διαμορφώθηκε στο πλαίσιο της δυτικής σκέψης. Η επιστήμη είναι ο ηγεμονικός λόγος που ενοποιεί τον κόσμο μέσω της αναγωγής του σε κανονικότητες που έχουν διαχρονική και υπερτοπική ισχύ. Αυτήν ακριβώς την παραδοχή αποσταθεροποιεί το «βλέμμα από την περιφέρεια». Αν επιτρέψουμε στη ματιά του μη δυτικού να εισχωρήσει στο ιερό της επιστήμης, τότε η επίκληση της οικουμενικότητας χάνει την «αυτονόητη» γνωσιολογική της υπεροχή και μετατρέπεται σε όχημα επιβολής πολιτικής και πολιτιστικής ηγεμονίας στο όνομα μια εξωανθρώπινης και αντικειμενικής «φυσικότητας».

Μ.Π.

Η αστροφυσική στην

Για τον Γαλιλαίο μερικές παρατηρήσεις με το τηλεσκόπιο ήταν αρκετές για να προκληθούν τριγμοί στην αστρονομία και την κοσμολογία του 17^{ου} αιώνα. Για

τον William Herschel ήταν αρκετές, το 18ο αιώνα, για την ανακάλυψη του Ουρανού, του έβδομου πλανήτη του ηλιακού μας συστήματος. Στα τέλη του 19^{ου} αιώνα, μεγάλο μέρος των παρατηρήσεων καταγράφονταν σε φωτογραφικές πλάκες, δίνοντας τη δυνατότητα να αποθηκεύονται και να επανεξετάζονται. Με τέτοιες παρατηρήσεις κατατάξαμε στη συνέχεια τους αστέρες σε κατηγορίες και κατανοήσαμε καλύτερα τον κύκλο της ζωής τους, μελετήσαμε γαλαξίες και διαπιστώσαμε τη διαστολή του Σύμπαντος. Στον 20^ο αιώνα, η ανάπτυξη της ηλεκτρονικής, των αναλογικών και στη συνέχεια ψηφιακών μέσων ανίχνευσης, καταγραφής και αποθήκευσης έχουν αυξήσει δραματικά τη δυνατότητά μας να συγκεντρώνουμε και να αποθηκεύουμε δεδομένα. Μια πληθώρα επίγειων τηλεσκοπίων και διαστημικών παρατηρητήριων συσσωρεύουν καθημερινά μετρήσεις και απεικονίσεις αστρονομικών αντικειμένων. Τίθενται, λοιπόν, μια σειρά από ερωτήματα όπως γιατί χρειαζόμαστε τόσα δεδομένα, πώς τα διαχειριζόμαστε και πώς έχουν αλλάξει την έρευνα στην αυγή του 21^{ου} αιώνα.

Η συσσώρευση δεδομένων

Σήμερα, βασικό όργανο απεικόνισης στην αστροφυσική είναι η ψηφιακή κάμερα. Η εξέλιξη της ποιότητας και των επιδόσεων των ψηφιακών ηλεκτρονικών συσκευών, ο αριθμός των πίξελ σε μια ψηφιακή κάμερα και το μέγεθος των ανιχνευτών διπλασιάζεται περίπου κάθε έναμιση έτος (ο νόμος του Μουρ). Αυτό είναι ένα ευτυχές γεγονός για τους αστροφυσικούς καθώς τους δίνει πρόσβαση σε δεδομένα συνεχώς καλύτερης ποιότητας. Με αυτά μπορούν πλέον να αναλύσουν όλο και μικρότερα κομμάτια του ουρανού, εντοπίζοντας λεπτομέρειες που οδηγούν σε μια καλύτερη κατανόηση των αστροφυσικών συστημάτων και στη δημιουργία νέων ερωτημάτων. Ταυτόχρονα όμως, οι επιστήμονες έχουν να διαχειριστούν όλο και μεγαλύτερο όγκο δεδομένων για να αναζητήσουν απαντήσεις. Τα δεδομένα αυτά προστίθενται στα ήδη υπάρχοντα και συσσωρεύονται σε βάσεις δεδομένων.

Ένα ερώτημα που γεννάται αυθόρμητα είναι «Χρειαζόμαστε τόσα δεδομένα;»



Η απάντηση είναι συνήθως «Ναι!» Το Σύμπαν είναι ένα πραγματικά μεγάλο μέρος και η έκφραση «αστρονομικά μεγέθη» δεν είναι τυχαία. Είναι σχεδόν τετριμμένο να επικαλεστεί κανείς το πλήθος των γαλαξιών στο Σύμπαν και στη συνέχεια το πλήθος των αστέρων σε κάθε γαλαξία για να δικαιολογήσει το αχανές του Σύμπαντος. Μάλιστα, ο κατάλογος δεν εξαντλείται εκεί καθώς μια σειρά από αστροφυσικά συστήματα όπως νεφελώματα, σμήνη αστέρων και γαλαξιών, συστήματα αστέρων (για να αναφέρουμε μόνο μερικά) και στη συνέχεια μια σειρά από αλληλεπιδράσεις ανάμεσα σε αστέρες, μεσοαστρικό αέριο και σκόνη, φωτεινή και σκοτεινή ύλη, όπως αυτά συνάγονται από παρατηρούμενα φαινόμενα είναι το λιγότερο αρκετά για να δείξουν το πλήθος των συνεχώς αναδυόμενων ερωτημάτων που καλείται να απαντήσει η επιστημονική κοινότητα. Επιπλέον, η ποικιλία αυτών των παρατηρούμενων φαινομένων αυξάνεται καθώς παρατηρούμε πιο κοντινά αντικείμενα, όπως οι πλανήτες και ο Ήλιος, την ατμόσφαιρα του οποίου μελετούμε πλέον με μεγάλη λεπτομέρεια. Ένα άλλο επιχείρημα αφορά στην χρονική εξέλιξη των αστρονομικών φαινομένων. Καθώς τα περισσότερα αστροφυσικά συστήματα εξελίσσονται σε

χρόνους πολύ μεγαλύτερους από το προσδόκιμο ζωής ενός ανθρώπου, ο μόνος τρόπος για να έχουμε μια κατά το δυνατό πληρέστερη εικόνα είναι να συγκεντρώσουμε παρατηρήσεις από μεγάλο αριθμό περιπτώσεων, αποτυπώνοντας διαφορετικά στιγμιότυπα του ίδιου φαινομένου, καθώς παρατηρούμε διαφορετικούς στόχους.

Αυτή η προσέγγιση απαντά και σε ένα ακόμη ερώτημα: *Γιατί, παρόλο που βελτιώνεται η ποιότητα των νέων παρατηρήσεων, διατηρούμε και τις παρατηρήσεις του παρελθόντος;*

Η συγκέντρωση επαρκούς δείγματος για διάφορα αστροφυσικά συστήματα απαιτεί μεγάλη διάρκεια παρατηρήσεων, από επιστήμονες σε διαφορετικά τηλεσκόπια ανά την υφήλιο. Μπορεί οι εικόνες που μας δίνουν τα σύγχρονα όργανα να είναι πολύ υψηλότερης ποιότητας, ωστόσο πολύ συχνά ανατρέχουμε σε προηγούμενες παρατηρήσεις και μετρήσεις αναζητώντας απαντήσεις. Μέσα από μια τέτοια διαδικασία, εκτός από τον έλεγχο των νέων θεωριών, η επιστημονική κοινότητα μαθαίνει καλύτερα και τι είναι αυτό που χρειάζεται από πλευράς οργάνων και επιδόσεων. Από την άλλη, υπάρχουν δεδομένα υψηλής ποιότη-

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

Στη διεύθυνση www.allcancode.com υπάρχει ένα παιχνίδι αλλιώτικο από τα άλλα. Το «Τρέξε Μάρκο!» (Run Marco!). Οι πρωταγωνιστές του, ο Μάρκος και η Σοφία, προσκαλούν τα παιδιά, κυρίως του Δημοτικού σχολείου, να τους συντροφεύσουν στις περιπέτειες τους. Οι οποίες δεν είναι μόνο να ξεπεράσουν τα εμπόδια στις 36 πίστες του παιχνιδιού αλλά ταυτόχρονα να μάθουν να γράφουν κώδικα, να προγραμματίζουν όπως θα λέγαμε εμείς οι παλιότεροι. Το Run Marco! είναι δωρεάν και έχει μεταφραστεί σε 30 γλώσσες. Και κρύβει πίσω του πολύ δουλειά, πολύ κέφι, πολύ πείσμα και πολλά όνειρα για το μέλλον. Το Πρίσμα συνάντησε έναν από τους επτά «υπέροχους» της ομάδας, τον Σπύρο Αλβέρτη για να μας εξηγήσει πώς έφτασε ο Μάρκος στη Σίλικον Βάλεϊ και γιατί τα παιδιά μας πρέπει να μάθουν κώδικα.

ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗ ΣΤΗΝ ΕΜΜΑΝΟΥΕΛΛΑ ΠΑΓΩΝΗ

Είναι αλήθεια ή αστικός μύθος ότι το allcancode ξεκίνησε από έναν μπαμπά που ήθελε να βρει τρόπο να διδάξει τα παιδιά του κώδικα;

Αλήθεια: Το 2014 ο μπαμπάς και ιδρυτής της εταιρείας Κώστας, θέλοντας να μάθει στον 8χρονο γιό του τις βασικές αρχές του computational thinking διαπίστωσε ότι τα εργαλεία που υπήρχαν τότε, δεν του κάλυπταν τις ανάγκες. Έτσι αποφάσισε να φτιάξει το δικό του και ξεκίνησε από την δημιουργία μίας ομάδας με σκοπό όχι μόνο να μάθει υπολογιστική σκέψη στον γιο του, αλλά να το διαθέσει για όλους τους υπόλοιπους ανήσυχους μπαμπάδες.

Γιατί είναι σημαντικό να μάθουν κώδικα τα παιδιά;

Η υπολογιστική ικανότητα, βοηθάει τα παιδιά να αναπτύξουν βασικές δεξιότητες όπως την κριτική σκέψη, τη σύνθετη επίλυση προβλημάτων και την επιλογή και την εφαρμογή των αριθμητικών πράξεων για τον υπολογισμό λύσεων σε μαθηματικά προβλήματα.

Οι ικανότητες αυτές θεωρούνται πλέον απαραίτητες στον νέο κόσμο που έρχεται και εξελίσσεται και διαμορφώνεται μέσω της τεχνολογίας και έχουν σχέση με τον προγραμματισμό. Ο κώδικας είναι ένα μέσο για να εί-

Από το Run Marco σε μια ολοκληρωμένη πλατφόρμα για εκπαιδευτικούς

Η ALLCANCODE ξεκίνησε το 2014 με ένα παιχνίδι κώδικα το Run Marco. Ένα χρόνο αργότερα, χτίστηκαν τα εργαλεία με τα οποία θα μπορούσαν οι εκπαιδευτικοί να παράγουν περιεχόμενο. Τώρα τα εργαλεία αυτά ανοίγουν για τους τελικούς χρήστες, ως μέρος της Allcancode platform.

Σε όλο αυτό το ταξίδι υπήρξε η συνειδητοποίηση ότι ενώ υπάρχουν εταιρείες που δημιουργούν παιχνίδια μάθησης, τα παιχνίδια αυτά δεν προσαρμόζονται σε συγκεκριμένη τάξη ή ακόμα και στις ανάγκες των μαθητών. Παράλληλα υπάρχουν δάσκαλοι που αναζητούν εργαλεία για να δημιουργήσουν περιεχόμενο για να καλύψουν αυτές τις ανάγκες όχι όμως ανάλογο σε ποιότητα.

Η Allcancode κάνει ακριβώς αυτό: γεφυρώνει το κενό με το να παρέχει στους εκπαιδευτικούς τη δυνατότητα να δημιουργήσουν καλύτερο περιεχόμενο, προσαρμοσμένο στις εκάστοτε ανάγκες διδασκαλίας και μαθητών.

Οι δάσκαλοι μπορούν να δημιουργήσουν εύκολα συλλογές παιχνιδιών, σχέδια μαθημάτων, να διασκευάσουν υπάρχον περιεχόμενο για τη δημιουργία mashups για μια συγκεκριμένη ηλικιακή ομάδα, τάξη ή ακόμα και το σχολείο. Τέλος μπορούν να βρουν έτοιμο υλικό για να εφαρμόσουν στην τάξη τους.

Επιπλέον, οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν το εργαλείο συγγραφής μας για να δημιουργήσουν τα δικά τους παιχνίδια αν είναι κωδικοποίησης παιχνίδια ή παιχνίδια δράσης και να τα μοιραστούν με τους φίλους τους.

Η πλατφόρμα προσφέρει ένα εικονικό οδηγό που δείχνει βήμα-βήμα τι πρέπει να κάνει ο περιηγητής σε όποιο κοινό και αν ανήκει.

Διοργανώνονται επίσης και σεμινάρια σε εβδομαδιαία ή δεκαπενθήμερη βάση για να βοηθηθούν οι χρήστες. Η Allcancode βρίσκεται τώρα στη φάση ανοίγματος προς τους εκπαιδευτικούς που θα ήθελαν να είναι οι πρώτοι δημιουργοί περιεχομένου δίνοντάς τους έγκαιρη πρόσβαση στην πλατφόρμα και ζητώντας τους να βοηθήσουν στη διαμόρφωσή τους ώστε να ταιριάζει καλύτερα στις ανάγκες τους.



Την ώρα που τα παιδιά μαθαίνουν

μαστε δημιουργικοί σε όλες μας τις δραστηριότητες, μπορείς να διαμορφώσεις τη συσκευή να κάνει κάτι διαφορετικό.

Τα παιδιά μαθαίνουν κώδικα στα σχολεία;

Θα μπορούσε κανείς να υποστηρίξει ότι τα παιδιά αυτές τις μέρες φαίνεται να γνωρίζουν ενστικτωδώς πώς να χρησιμοποιούν την τεχνολογία. Ακόμη και σε νεαρή ηλικία, έχουν επαφή με οθόνες και ψηφιακά παιχνίδια, μαθαίνοντας γρήγορα πώς να περιηγηθούν γύρω από όλους τους τύπους των ψηφιακών συσκευών.

Καθένας που έχει λάβει ένα εισαγωγικό μάθημα προγραμματισμού θα σας πει ότι τουλάχιστον, τους βοήθησε να καταλάβουν τη βασική λογική προγραμματισμού, τη δομή και το σχεδιασμό.

Σε πολλές χώρες όπως Αμερική και Ασία ο προγραμματισμός σύντομα αν όχι ήδη είναι πλέον υποχρεωτικός από αρκετά μικρή ηλικία. Συνήθως πλέον τα παιδιά από 8 και άνω διδάσκονται κώδικα μέσω παιχνιδιού.

Η Code.org είναι μία οργάνωση η οποία παρακινεί τα παιδιά στην Αμερική να μάθουν προγραμματισμό. Μάλιστα από το Δεκέμβριο του 2013, μία φορά το χρόνο υπάρχει και η ώρα του κώδικα (Hour of Code) της οποίας μάλιστα το Run Marco είναι μέρος, και παιδιά από όλο τον κόσμο καλούνται να κάνουν μία ώρα μαθήματος κώδικα.

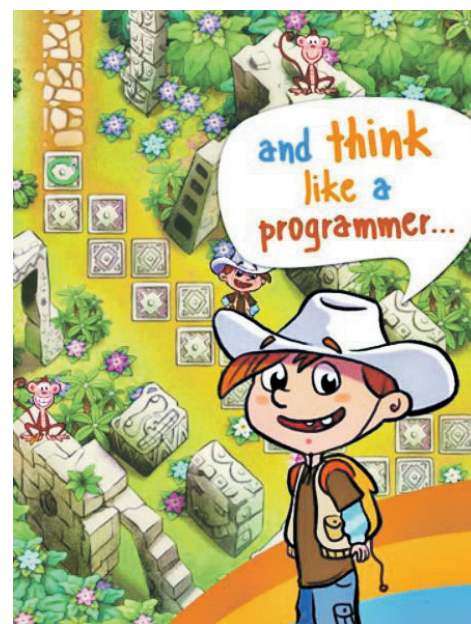
Στην Ελλάδα δυστυχώς δεν έχει προβλεφθεί κάτι οργανωμένο τουλάχιστον προς το παρόν αν και γίνονται κάποιες προσπάθειες.

Πώς αντιμετωπίζουν τον Μάρκο εκπαιδευτικοί και μαθητές;

Οι επαφές μας με εκπαιδευτικούς του εξωτερικού συνεχίζουν εδώ και χρόνια και κάθε φορά το προϊόν εξελίσσεται ανάλογα με τις ανάγκες τους. Τους τελευταίους 12 μήνες και μέσω της «ώρας του κώδικα» (www.hourofcode.com) ο Μάρκος έχει βοηθήσει πάνω από ένα εκατομμύριο παιδιά να ανακαλύψουν και να μάθουν προγραμματισμό και τις βασικές αρχές του. Πρόσφατες επαφές με δασκάλους στην Ελλάδα, έχουν δώσει ώθηση και ιδέες στο τι είναι ακριβώς αυτό που χρειάζονται οι εκπαιδευτικοί, ώστε να μπορούν να διδάξουν κώδικα γρήγορα, εύκολα και κυρίως ευχάριστα.

Πως βλέπετε το μέλλον του προγραμματισμού στην Ελλάδα;

Ζούμε σε μια ψηφιακή εποχή όπου η τεχνολογία παίζει ρόλο σε πολλά από αυτά που κάνουμε κάθε μέρα.



Πώς να κρύψεις το μοντάζ

ΣΤΟ ΚΑΝΑΛΙ The Film Theorists, θ «Frame by Frame», καρέ-καρέ, σπνται κάποιες από τις τεχνικές του κ Με αφορμή την ταινία «Birdman», ο εξηγούν πώς μπορείς να κάνεις το συνεχές (plan sequence) να έλεγαν ο πραγματικά να είναι. Στην ουσία, κ το μοντάζ. Πρόκειται για μια τεχνική ησε πρώτος ο Άλφρεντ Χίτσκοκ το του έγχρωμη ταινία «Rope». Στο «B κριμένη τεχνική πραγματικά «απο και ο Birdman στην ταινία, άλλωστε

Ο Μάρκος «τρέχει» προγραμματισμό



Η ομάδα Run Marco

Κώστας Καρολεμέας, Διευθύνων Σύμβουλος, software engineering και computer graphics expert.

Έρση Σπαθοπούλου, εικονογράφος.

Δημήτρης Καρατσαφέρης, δημιουργός κινουμένων σχεδίων.

Σπύρος Αλβέρτης, UI-UX Designer.

Βαγγέλης Μπαγιαρτάκης, game designer.

Κώστας Χαραλάς, συγγραφέας παιδικών βιβλίων.

Θάνος Παπαδέλης, συνθέτης και μηχανικός ήχου.

Μάρθα Πετροπούλου, marketing manager.

μέρος του εκπαιδευτικού συστήματος κάθε χώρας.

Η τεχνολογία μπορεί πλέον να εξοπλίσει τα παιδιά με δυνατότητες που στο εγγύς μέλλον θα φανούν απαραίτητες. Φανταζόμαστε ένα μέλλον που κι εμείς βοηθήσαμε να είναι μέρος της τεχνολογίας και της εξέλιξης.

Χρησιμοποιούμε την τεχνολογία στο γραφείο, στο σχολείο και στο σπίτι. Ψηφιακές συσκευές είναι παντού γύρω μας. Είναι πολύ σημαντικό τα σχολεία να κατανοήσουν ότι η τεχνολογία είναι πλέον μέρος της καθημερινότητας όλων μας.

Τα μαθήματα προγραμματισμού σε μία τάξη θα βοηθήσουν να αποκτήσουν τα παιδιά μια καλύτερη κατανόηση του πώς η τεχνολογία έχει σχεδιαστεί και πως πρόκειται να εξελιχθεί.

Αυτό το είδος της γνώσης θα μπορούσε να είναι σημαντικό σε ένα μελλοντικό περιβάλλον εργασίας αλλά και πιο σημαντικό στον τρόπο σκέψης.

Το να βοηθήσουμε τα παιδιά να καταλάβουν την τεχνολογία στη βάση της και πως μπορεί να τους βοηθήσει να αναπτύξουν βασικές δεξιότητες πρέπει πλέον να είναι βασικό

α βρείτε τη σειρά την οποία εξηγού- κινηματογράφου. συντελεστές μας πλάνο να δείχνει (οι γνώστες) χωρίς ύβοντας έντεχνα ή που χρησιμοποιή- 1948, στην πρώτη «Birdman», η συγκεκρι- γειώνεται», όπως



Birdman Secret Edits You Probably missed στο <https://youtu.be/FthEJGR61c8?list=PLHLo-LiL1nL8GdoFpQumt3sLa46TGzZiFP> (με αγγλικούς υπότιτλους)



Ανέτοιμες οι εταιρείες για τον Γενικό Κανονισμό Προστασίας Δεδομένων

Περισσότερο από το 90% των οργανισμών, αναφέρουν ότι ο Γενικός Κανονισμός Προστασίας Δεδομένων (General Data Protection Regulation - GDPR) της ΕΕ, θα επηρεάσει τον τρόπο με τον οποίο συλλέγουν, χρησιμοποιούν και επεξεργάζονται τα δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα (βλ. Πρίσμα 19/11, «Ευρωπαϊκός Κανονισμός Προστασίας Δεδομένων: 9 στις 10 επιχειρήσεις δεν αντιλαμβάνονται τη σοβαρότητα»). Τα νέα στοιχεία έρχονται από την μελέτη με τίτλο «Γενικός Κανονισμός για Προστασία Δεδομένων στην ΕΕ: Είστε έτοιμοι;» που διεξήχθη από την CA Technologies και δείχνουν ότι μόνο το 31% των ερωτηθέντων πιστεύουν ότι οι τρέχουσες πρακτικές του οργανισμού τους συμμορφώνονται πλήρως με τον GDPR. Οι υπόλοιποι δεν ήταν απόλυτα σίγουροι ότι ο οργανισμός τους θα μπορούσε να καλύψει δύο βασικούς όρους του GDPR, γνωστούς και ως «Δικαίωμα στη Λήθη» και «Δικαίωμα στη Φορητότητα των Δεδομένων». αναφορικά με τον εντοπισμό, διαγραφή και παροχή των δεδομένων στους πελάτες τους. Ολόκληρη η μελέτη: <https://www.ca.com/us/collateral/white-papers/eu-general-data-protection-regulation-gdpr.register.html>



17 χρόνια Saferinternet.gr

Από το 2000, όταν πολύ λίγοι γνώριζαν το Διαδίκτυο στη χώρα μας και κανείς δεν ήξερε τι σημαίνει «online ασφάλεια», έως και σήμερα, το Saferinternet.gr παρείχε μέσα από εκατοντάδες δράσεις ενημέρωση και εκπαίδευση προς παιδιά, εφήβους, γονείς, παππούδες και γιαγιάδες, εκπαιδευτικούς, αλλά και το ευρύ κοινό. Στο διάστημα αυτό δημιουργήθηκαν περισσότερες από 200 πολυμορφικές πηγές ενημερωτικού και εκπαιδευτικού υλικού για μικρούς και μεγάλους - φυλλάδια, βιβλία, αφίσες, παιχνίδια, κουίζ, βραβευμένες ταινίες και βίντεο, webinars, flash ασκήσεις, κ.λπ. Επίσης εκπαιδεύτηκαν εκατοντάδες χιλιάδες μαθητές όλων των βαθμίδων εκπαίδευσης και δόθηκαν καινοτόμα εργαλεία στους εκπαιδευτικούς.



November 2nd 2016
Divani Caravel Hotel

Βίντεο για την Ψηφιακή Οικονομία

Μπορεί το 18ο Συνέδριο Infocom World να ολοκληρώθηκε, είναι όμως διαθέσιμες όλες οι ομιλίες στο διαδίκτυο στο κανάλι InfoComWorld, επιλέγοντας την playlist 18ο InfoCom World (2016). Η φετινή εκδήλωση με κεντρικό θέμα «Digital Economy: The Highway of NGN», στην οποία συμμετείχαν περίπου 3000 σύνεδροι, εστίασε στην αναδιάρθρωση του τεχνολογικού, επενδυτικού και στρατηγικού προσανατολισμού της αγοράς.

Η ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΠΟΥΛΑΕΙ ΠΟΠ ΚΟΡΝ:

Επιστημονικοί σύμβουλοι στο **Hollywood**

«Φέρτε μου έναν επιστήμονα! Έναν γεωλόγο!
Κάποιον που μπορεί να μου πει τι στο καλό γίνεται»

(Tommy Lee Jones ως υπεύθυνος του Κέντρου Διαχείρισης Κρίσεων στην ταινία Volcano).

Η κραυγή αγωνίας του πρωταγωνιστή φαίνεται να είναι ένα αίτημα οικείο στα Χολιγουντιανά σκετ. Πολλές από τις μεγαλύτερες εισπρακτικές κινηματογραφικές επιτυχίες όλων των εποχών διέθεταν τεχνικούς και επιστημονικούς συμβούλους. Λογικό, θα σκεφτόταν κανείς, καθώς μία πλειάδα ταινιών αφορούν θέματα που άπτονται επιστημονικών και τεχνολογικών θεμάτων (ταινίες καταστροφών, ταινίες επιστημονικής φαντασίας και βιογραφίες επιστημόνων για να αναφέρουμε μόνο λίγες). Ωστόσο, είναι άραγε η αγωνία για την «άρτια απεικόνιση» (ότι και αν μπορεί να σημαίνει αυτό) των τεχνο-επιστημονικών θεμάτων που εκφράζουν οι παραγωγοί του Χόλιγουντ;

Οι επιστημονικοί σύμβουλοι είναι μία ιδιαίτερη κατηγορία για την βιομηχανία του θεάματος. Περισσότερο εκτός παρά εντός. Παρόλα αυτά αποτελούν απαραίτητο κομμάτι μίας αρένας στην οποία σχηματίζονται ισχυρές εικόνες για τους επιστήμονες, τις επιστήμες και την τεχνολογία. Πόσοι από εμάς γνωρίζουν στην πραγματικότητα έναν παιδιοντολόγο και πόσοι έχουν γελάσει με τον Ρος από τα *Φιλαράκια* ή έχουν παρακολουθήσει την ταινία *Jurassic Park*; Ο κινηματογράφος και η τηλεόραση κατασκευάζουν σε μεγάλο βαθμό την εικόνα που έχουμε για τις επιστήμες και την τεχνολογία και τους ανθρώπους που τις θεραπεύουν.

Ο αμερικανός ανθρωπολόγος Scot Frank μελετώντας την κουλτούρα του Hollywood είχε την δαιμόνια ιδέα να πάρει συνεντεύξεις από τους επιστημονικούς συμβούλους του Hollywood με στόχο να σκιαγραφήσει τους όρους δημιουργίας της εικόνας αυτής. Θεωρούσε ότι θα μπορούσαν ενδεχομένως να αποσαφηνίσουν την διαδικασία μέσα από την οποία η επιστήμη γίνεται καταναλωτικό προϊόν για χάρη της βιομηχανίας του θεάματος.

Οι επιστημονικοί σύμβουλοι έχουν διπλό ρόλο στην κινηματογραφική παραγωγή. Από τη μία ραφινάρουν εικόνες και ατάκες με τέτοιο τρόπο ώστε να δίνουν στην μυθοπλασία περισσότερες πιθανότητες να γίνει αντιληπτή ως πραγματικότητα. Από την άλλη με το συμβολικό κεφάλαιο που διαθέτουν βοηθούν τους παραγωγούς να διαφημίσουν την ταινία ως πραγματικότητα. Γιατί όμως χρειάζεται η αγκίστρωση αυτή στην πραγματικότητα;

Το να μιλά κανείς για πραγματικότητα στο συγκεκριμένο πλαίσιο παραγωγής ονείρων είναι μία ακανθώδης υπόθεση. Όταν βασική επιδίωξη των σκηνοθετών είναι η «ρεαλιστική» απεικόνιση ενός δράκου ή ενός βρικόλακα ή κάποιας άλλης φανταστικής οντότητας πώς ακριβώς διακρίνεται η πραγματικότητα από την φαντασία; Αν δεχτούμε τον διαχωρισμό του αμερικανού θεωρητικού του κινηματογράφου Stephen Prince, στα οπτικά μέσα υπάρχουν δύο στάνταρντ πραγματικότητας που μπορούν να περιγράψουν κάθε κινηματογραφική εικόνα και τα οποία χαρακτηρίζουν την σχέση των θεατών με την εικόνα αυτή. Αυτά τα δύο πρότυπα πραγματικότητας έχουν να κάνουν με την εικόνα που γίνεται αντιληπτή ως πραγματικότητα ή που αναφέρεται στην πραγματικότητα. Η διαφορά μπορεί να φαίνεται εκ πρώτης όψεως δυσδιάκριτη, ωστόσο υφίσταται. Μία εικόνα μπορεί να αναφέρεται στην πραγματικότητα όταν απεικονίζει γεγονότα που συμβαίνουν ή προκύπτουν στην πραγματικότητα (π.χ. σεισμοί,



Οι δεινόσαυροι κυνηγούν τους επιστήμονες που τους δημιούργησαν στην ταινία Jurassic Park. Πηγή: IMDb.

ηφαιστεια) ή ότι όταν απεικονίζει όντα και γεγονότα που έχει γεννήσει η φαντασία (για παράδειγμα νεράιδες, δράκοι, βρικόλακες). Αντίστοιχα, μία εικόνα μπορεί να γίνεται αντιληπτή ως πραγματικότητα ή ως φαντασία ανάλογα με το πόσα αληθοφανή στοιχεία του πραγματικού κόσμου θα ενσωματώνει. Για να αντιληφθούν οι θεατές κάτι ως πραγματικό η εικόνα θα πρέπει να περιέχει στοιχεία που παραπέμπουν στην εμπειρία τους από τον αληθινό κόσμο. Για παράδειγμα όλοι γνωρίζουν ότι οι δεινόσαυροι του *Jurassic Park* δεν ήταν αληθινοί, μπορούσαν όμως να φαίνονται αληθινοί αν το δέρμα τους έμοιαζε με τις σαύρες που γνωρίζουμε και κινούνταν όπως έχουμε δει να κινούνται άλλα ζώα σε αγέλη. Για την βιομηχανία του Hollywood δεν είναι απλά αρκετό να φαίνεται κάτι αληθινό, είναι απαραίτητο για τον θεατή να πιστέψει ότι θα μπορούσε να συμβεί στην πραγματικότητα. Όπως είχε πει και ο σκηνοθέτης Steven Spielberg «το *Jurassic Park* δεν θα είχε κάνει τόση επιτυχία αν δεν υπήρχε το στοιχείο της δυνατότητας κλωνοποίησης από DNA».

Για πολλούς παραγωγούς ταινιών φαντασίας (Spider-Man, X-Men κ.α.), αυτό αποτελεί σημαντικό στοιχείο επιτυχίας. Αν όσα απεικονίζονται έχουν «επιστημονικές» εξηγήσεις, αυτομάτως ο θεατής αποκτά μεγαλύτερο ενδιαφέρον. Αν περιέχει στοιχεία και πληροφορίες που κάνουν το σενάριο να φαίνεται λογικό, τότε ο θεατής δεν χρειάζεται να κάνει ένα (τόσο μεγάλο) άλμα πίστης. Η δουλειά ενός επιστημονικού συμβούλου είναι, μεταξύ άλλων, να βοηθήσει ώστε κάτι που όλοι γνωρίζουν ότι είναι προϊόν φαντασίας (όπως ο Spider-Man ή οι νεράιδες) ή κάτι που δεν υπάρχει (όπως είναι ένας δεινόσαυρος ή ένα ηφαίστειο στο κέντρο του Los Angeles) να φαίνονται αληθινά. Αυτό το πετυχαίνει παρέχοντας τόσο τα απαραίτητα οπτικά στοιχεία (χρώμα, υφή και κίνηση λάβας, μέγεθος και χαρακτηριστικά δεινοσαύρων κ.λπ.) όσο και τις βασικές επιστημονικές αρχές που αναφέρονται (ακτινοβολία, κλωνοποίηση, διαστημικά ταξίδια κ.λπ.).

Ο θεατής χρειάζεται έναν βαθμό πραγματικότητας για να συνδεθεί συναισθηματικά με όσα απεικονίζονται, να εμπλακεί και τελικά να απολαύσει την ταινία. Οι δημιουργοί υποθέτουν ότι υπάρχει ένα ελάχιστο επίπεδο ρεαλισμού που οι θεατές περιμένουν να υπάρχει ακόμα και στην φαντασία. Αυτή η ανάγκη για μία βάση στην οικεία πραγματικότητα ή στις ανθρώπινες προσδοκίες εκτείνεται όχι μόνο στις απεικονίσεις αλλά και στην πλοκή. Ο θεατής χρειάζεται μία πιθανή εξήγηση που τουλάχιστον ακούγεται επιστημονική. Η έρευνα για την κλωνοποίηση σε συνδυασμό με κουνούπια παγιδευμένα σε κεκριμπάρι για παράδειγμα...

Λ.Α.

ΝΕΑ - ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ



Υβρίδια: Στα όρια Τέχνης και Τεχνολογίας

μία διαφορετική έκθεση στην Στέγη Γραμμάτων και Τεχνών

Τ θέλετε να δείτε την επιστήμη να συναντά την τέχνη; Τεχνολογία, ακτιβισμός και ποπ κουλτούρα συμβαδίζουν στη νέα έκθεση που πραγματοποιεί η Στέγη σε συνεργασία με το καινοτόμο ερευνητικό και πολιτιστικό κέντρο νέων μέσων Ars Electronica του Linz.

Μπορεί ένα έργο τέχνης να δημιουργήσει νέες μορφές ενέργειας; Πώς θα ήταν η αναπαράσταση της ψηφιακής σας περσόνας στον κόσμο των κοινωνικών δικτύων;

Τα Υβρίδια διερευνούν την έννοια του υβριδισμού, τη μείξη διαφορετικών μέσων και ιδιωμάτων που οδηγεί σε νέες μορφές καλλιτεχνικής έκφρασης. Καλλιτεχνικά έργα, εργαστήρια και περφόρμανς σε μια έκθεση νέων μέσων που υπερβαίνει τα όρια μεταξύ τέχνης και επιστημονικής έρευνας. Ανακαλύψτε το μετά της ψηφιακής τέχνης, στη νέα αυτή έκθεση στη Στέγη.

Διάρκεια και ωράριο έκθεσης: από 8 Νοεμβρίου 2016 έως 15 Ιανουαρίου 2017, 12:00-21:00. Ενδείκνυται για ηλικίες 12+

Τιμές εισιτηρίων και περισσότερες πληροφορίες: <http://www.sgt.gr/gre/SPG1745/>



Εργαστήρια για ενήλικες στο πλαίσιο της έκθεσης «Hybrids»

Σ το πλαίσιο της έκθεσης Υβρίδια: Στα όρια Τέχνης και Τεχνολογίας θα διεξαχθούν πέντε δωρεάν «υβριδικά» εργαστήρια μόνο για ενήλικες.

Περισσότερες πληροφορίες: www.sgt.gr/gre/SPG1846/

Λ.Α.

**ΕΡΕΥΝΑ
ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ**

Μελετώντας τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στο **Δέλτα του Πηνειού**

Το ζήτημα της κλιματικής αλλαγής συγκεντρώνει μεγάλο ενδιαφέρον τόσο στα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης όσο και στο πλαίσιο της έρευνας. Το ερευνητικό έργο ΘΑΛΗΣ-DAPHNE που διήρκεσε από το 2012 έως το 2015, είχε ως σκοπό τη διερεύνηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στη φυσική εξέλιξη των ποτάμιων Δέλτα, με πιλοτική εφαρμογή το Δέλτα του ποταμού Πηνειού (Θεσσαλίας). Με την αναλυτική περιγραφή του δελταϊκού γεωπεριβάλλοντος και λαμβάνοντας υπόψη τα διάφορα σενάρια της κλιματικής αλλαγής και τις ανθρωπογενείς παρεμβάσεις, στόχος ήταν η ανάπτυξη νέων μεθόδων και εργαλείων για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής.

**Το ερευνητικό έργο
ΘΑΛΗΣ-DAPHNE**

Όπως μας εξηγεί η Δάφνη Σιφνιώτη, Διδάκτορας Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών και εξωτερική συνεργάτης του προγράμματος «οι κύριοι στόχοι του έργου ήταν η συστηματική περιγραφή του δελταϊκού περιβάλλοντος του Πηνειού ποταμού, σύμφωνα με τις γεωλογικές, γεωμορφολογικές, κλιματολογικές, χημικές, υδρογεωλογικές, ωκεανογραφικές διεργασίες και κοινωνικο-οικονομικές δραστηριότητες, η ανάπτυξη μιας συνεχούς αναβαθμιζόμενης γεω-βάσης δεδομένων και η διαμόρφωση στρατηγικών αντιμετώπισης των επιπτώσεων των διαφορετικών σεναρίων της κλιματικής αλλαγής με έμφαση στις υδρογεωλογικές διεργασίες (π.χ. χημική ποιότητα των υδάτων, ερημοποίηση)».

Η έρευνα

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε με την εκτενή συνεργασία ερευνητικών φορέων του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, του ΑΤΕΙ Αθήνας, του ΑΤΕΙ Λάρισας και του Ελληνικού Γεωργικού Οργανισμού ΔΗΜΗΤΡΑ (αναλυτικά οι συμμετέχοντες φορείς αναφέρονται στο τέλος) και περίπου 40 ερευνητών. Η πρόοδος του έργου, αξιολογούταν συστηματικά από τον George Voulgaris, Καθηγητή Παράκτιων Διεργασιών και Δυναμικής Ιζημάτων, του Πανεπιστημίου της Νότιας Καρολίνας (ΗΠΑ).

Όπως περιγράφει η Δρ Δάφνη Σιφνιώτη «για τις ανάγκες του έργου συγκεντρώθηκαν όλες οι διαθέσιμες πληροφορίες (γεω-περιβαλλοντικές, κοινωνικές, οικονομικές και διαχειριστικές), διερευνηθήκαν επιλεγμένες φυσικές/περιβαλλοντικές και υδρολογικές διεργασίες, για τη χρήση τους στο εργαλείο διαχείρισης ενώ χρησιμοποιήθηκαν ανώτατου επιπέδου τεχνικές, σύγχρονα όργανα και μεθοδολογίες ανάλυσης δεδομένων με μηνιαίες ή τριμηνιαίες δειγματοληψίες».

Η συμβολή του έργου

«Το πρόγραμμα είχε ως συμβολή, κυρίως

Οι δυσκολίες που αντιμετώπισαν οι ερευνητές

Η ΓΡΑΦΕΙΟΚΡΑΤΙΑ καθώς και η οικονομική κατάσταση της χώρας τα τελευταία χρόνια, δυσκόλεψαν αρκετά την εξέλιξη του έργου. Παρό-



Μετρήσεις στις Εκβολές του Πηνειού

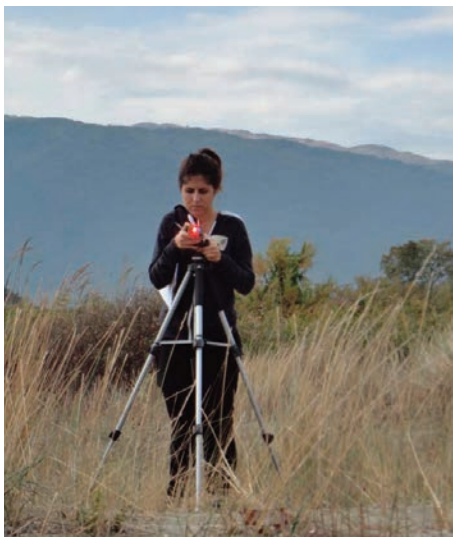
ήταν εξαιρετικά βοηθητική στις δουλειές υπαίθρου, καθώς και στην παροχή πληροφοριών για αλλαγές που είχαν παρατηρήσει στο δέλτα με την πάροδο του χρόνου» όπως τονίζει η Δρ Δάφνη Σιφνιώτη.

λα αυτά, με την προθυμία όλων των συνεργατών και συμμετεχόντων, το έργο ολοκληρώθηκε χωρίς καθυστερήσεις και με το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα. «Η αρχική συλλογή και επιλογή παλαιότερων δεδομένων για τη περιβαλλοντική κατάσταση του Δέλτα, διήρκεσε αρκετό χρονικό διάστημα και τυχόν κενά εμπλουτίστηκαν με τις συχνές δειγματοληψίες κατά τη διάρκεια του έργου. Η τοπική κοινωνία

στην τοπική κοινωνία, τη διατήρηση ή βελτιστοποίηση των περιβαλλοντικών συνθηκών του δέλτα, που αποτελεί σημαντική περιοχή κτηνοτροφικών – γεωργικών δραστηριοτήτων. Η χημική ποιότητα του ποτάμιου και παράκτιου νερού ελεγχόταν συστηματικά καθώς και η ύπαρξη ρυπαντών στα επιφανειακά και υπόγεια νερά» όπως αναφέρει η Δρ Δάφνη Σιφνιώτη. Οι ρυπαντές αυτοί ερευνηθήκαν σε σχέση με τις ανθρωπογενείς δραστηριότητες και ελέγχθηκαν για την ανθρώπινη και περιβαλλοντική ασφάλεια. Επιπλέον, η έρευνα της κατάστασης της παράκτιας ζώνης (παρούσας

και μελλοντικής) συνέδραμε στην περαιτέρω γνώση των υδροδυναμικών και ιζηματολογικών συνθηκών, γνώση που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την προστασία της, την ασφάλεια των λουόμενων και για τουριστικές δραστηριότητες. Παράλληλα, σύμφωνα με τη Δρ Δάφνη Σιφνιώτη «το διαχειριστικό εργαλείο που δημιουργήθηκε, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη διατήρηση των περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών του δέλτα αλλά να αποτελέσει και μια βάση για προοπτικές νέων θέσεων εργασίας στους παρακάτω τομείς: παράκτια γεωργία και αλιεία, τουριστική ανάπτυξη και προστασία του περιβάλλοντος».

Στο έργο ΘΑΛΗΣ – DAPHNE, συμμετείχαν ενεργά στα πλαίσια των σπουδών τους, δώδεκα μεταπτυχιακοί φοιτητές και υποψήφιοι διδάκτορες καθώς και τέσσερις μεταδιδασκονικοί ερευνητές. Οι παραπάνω εξωτερικοί συνεργάτες εκπαιδεύτηκαν στην περιοχή του Δέλτα του Πηνειού, είτε μέσω συμμετοχής στις δειγματοληψίες είτε μέσω της μετέπειτα ανάλυσης των δεδομένων και συγγραφής των παραδοτέων. Τα αντικείμενα μελέτης ανήκαν σε πολλούς περιβαλλοντικούς τομείς, όπως στην ανάλυση των πολλαπλών χαρακτηριστικών ενός ποτάμιου δέλτα (γεωλογικών, κλιματολογικών, χημικών κ.α.) καθώς και στη διερεύνηση της επίπτωσης της κλιματικής αλλαγής (άνοδος της θαλάσσιας στάθμης, αλλαγή της υδρολογικής κατάστασης του ποταμού συστήματος, αύξηση της θερμοκρασίας και ερημοποίηση της δελταϊκής πεδιάδας).



Τοπογραφικές Μετρήσεις (Δρ Δάφνη Σιφνιώτη)

Οι προκλήσεις της έρευνας

Η μελέτη των ποτάμιων δέλτα και ειδικά οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής σε αυτά είναι κάτι εξαιρετικά πολύπλοκο λόγω των ιδιαίτερων περιβαλλοντικών τους χαρακτηριστικών. Πρόκειται για θέμα άκρως επίκαιρο, σκεπτόμενοι ότι ένα μεγάλο ποσοστό του πληθυσμού της γης κατοικεί και βασίζεται οικονομικά στα Δέλτα και στην παράκτια ζώνη. «Οι πιο σύγχρονες προσεγγίσεις βασίζονται κυρίως στην έρευνα της παροχής των ποταμών (π.χ. μεταβολές της στάθμης και ιζηματομεταφοράς), στις επιπτώσεις της ανόδου της στάθμης της θάλασσας καθώς και στην παρατήρηση ακραίων καιρικών φαινομένων που μπορούν να οδηγήσουν σε πλημμυρικά φαινόμενα ειδικά στην παράκτια ζώνη ενός Δέλτα» όπως εξηγεί η Δρ Δάφνη Σιφνιώτη.

Τα επόμενα βήματα

Καθώς ο Πηνειός είναι ο μεγαλύτερος ποταμός στην Ελλάδα με τα όρια της λεκάνης του να είναι μέσα στα Ελληνικά γεωγραφικά σύνορα, η μελέτη του έδωσε μια πολύ σημαντική βάση για την έρευνα της κλιματικής αλλαγής στα ποτάμια δέλτα. «Η διεπιστημονική πλευρά του έργου ΘΑΛΗΣ-DAPHNE επέτρεψε την ενδελεχή ανάλυση και περιγραφή των περιβαλλοντικών συνθηκών της δελταϊκής περιοχής του Πηνειού Ποταμού (Θεσσαλίας). Θα μπορούσε λοιπόν να αποτελέσει παράδειγμα για τη μελέτη άλλων ποτάμιων συστημάτων, στην Ελλάδα και στο εξωτερικό, καθώς και να τονίσει τη σημαντικότητα της συνεργασίας πολλών επιστημονικών ειδικοτήτων προς τη βελτίωση και διαχείριση των Δέλτα σύμφωνα με τις επερχόμενες κλιματικές αλλαγές και τις ανθρωπινες παρεμβάσεις – δραστηριότητες» καταλήγει η Δρ Δάφνη Σιφνιώτη.

Λ. Α.

Η ταυτότητα της έρευνας

Επιστημονικός Υπεύθυνος:
Καθηγητής Σεραφείμ Πούλος

Οι συνεργαζόμενοι φορείς:

Το Εργαστήριο της Φυσικής Γεωγραφίας του Τομέα Γεωγραφίας και Κλιματολογίας του Τμήματος Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος, ΕΚΠΑ (Υπεύθυνος φορέας του έργου). Επιστημονικός Υπεύθυνος Ομάδας: Καθ. Σεραφείμ Πούλος.

Το εργαστήριο Γεωφυσικής του Τομέα Γεωφυσικής και Γεωθερμίας του Τμήματος Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος, ΕΚΠΑ. Επιστημονικός Υπεύθυνος Ομάδας: Επικ. Καθ. Ιωάννης Αλεξόπουλος.

Το εργαστήριο Περιβαλλοντικής Χημείας του Τμήματος Χημείας (ΕΚΠΑ) και του Τμήματος Οπτικής και Οπτομετρίας, ΑΤΕΙ Αθήνας. Επιστημονικός Υπεύθυνος Ομάδας: Καθ. Εμμανουήλ Δασενάκης.

Το Τμήμα Πολιτικών Έργων Υποδομής του ΑΤ.Ε.Ι. Λάρισας και εν μέρει **το ΕΛ.Γ.Ο. ΔΗΜΗΤΡΑ**. Επιστημονικός Υπεύθυνος Ομάδας: Καθ. Σπυρίδων Κωτσόπουλος. Περισσότερες πληροφορίες για το έργο μπορούν να αναζητηθούν στην ιστοσελίδα του: <http://thalis-daphne.geol.uoa.gr/>

ΙΣΤΟΡΙΕΣ
ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

ΣΤΟ ΚΥΝΗΓΙ ΤΟΥ **ΧΡΟΝΟΥ**

«Τι αστείο ρολόι», σημείωσε. «Λέει τη μέρα του μήνα και δεν λέει τι ώρα είναι!»
«Γιατί θα έπρεπε να λέει την ώρα;»
μουρμούρισε ο Καπελάς. «Λέει το δικό σου ρολόι τι έτος έχουμε;»
«Φυσικά και όχι» απάντησε με ετοιμότητα η Αλίκη. «Αλλά αυτό συμβαίνει επειδή παραμένει το ίδιο έτος για μεγάλο διάστημα.»
«Ακριβώς η ίδια περίπτωση με τη δική μου»
είπε ο Καπελάς.

~ Λιούις Κάρολ, *Οι περιπέτειες της Αλίκης στη Χώρα των Θαυμάτων* (1865)

Ενα από τα προβλήματα που απασχολούσαν τους φυσικούς στα τέλη του 19^{ου} αιώνα ήταν ο συγχρονισμός των ρολογιών και η έννοια του «ταυτόχρονου γεγονότος». Δεν ήταν εύκολο να συγχρονιστούν δύο ρολόγια που βρίσκονταν σε διαφορετικούς τόπους και φαινόταν αδύνατο να είναι κάποιος βέβαιος κατά πόσο συγχρονίστηκαν επιτυχώς. Πώς μπορούσε κανείς να γνωρίζει, για παράδειγμα, ότι στο Λονδίνο ένα ρολόι έδειχνε 9.00 το πρωί, χωρίς να είναι ο ίδιος στο Λονδίνο και να ήταν απολύτως βέβαιος για αυτό; Επίσης, αρκετά δημόσια ρολόγια σε μεγάλες πόλεις της Ευρώπης, όπως στο Παρίσι, δεν ήταν συγχρονισμένα στην ίδια ώρα. Ωστόσο, ακόμη και ένα ρολόι να έλεγε διαφορετική ώρα, έθετε σε αμφισβήτηση την «αλήθεια» των υπολοίπων ρολογιών. Υπήρχε, επομένως, και μια φιλοσοφική διάσταση στο πρόβλημα του συγχρονισμού, πέρα από την πρακτική, σύμφωνα με την οποία η *ακρίβεια* αποτελούσε προϋπόθεση για κάθε θεωρία που διεκδικούσε την «αλήθεια» στην εξήγηση των φυσικών φαινομένων. Πώς θα εξασφαλιζόταν η αλήθεια των ανθρώπινων επινοήσεων και η αντιστοίχιση αυτής της αλήθειας με τα φαινόμενα της φύσης; Αρκετοί εφευρέτες και επιστήμονες προσπάθησαν να το επιλύσουν με διάφορους τρόπους. Αρκετές από τις προτάσεις επίλυσης έφταναν και στο Γραφείο Ευρεσιτεχνιών της Βέρνης, όπου εργαζόταν ο νεαρός τότε Albert Einstein ως Τεχνικός Ειδικός Γ' τάξης. Η επαγγελματική εμπειρία του Αϊνστάιν ήταν καταλυτική στον τρόπο με τον οποίο αντιμετώπισε την έννοια του χρόνου στην Ειδική Θεωρία της Σχετικότητας και αυτός ο τρόπος σκέψης ήταν που τον διαφοροποίησε από αρκετούς φυσικούς της εποχής του, όπως ο Henri Poincaré.

Η Ευρώπη εκείνη την περίοδο βρισκόταν σε μια πολιτική ανισορροπία και η διεκδίκηση της ηγεμονίας εκφραζόταν σε πολλά επίπεδα, πέρα των αμιγώς πολιτικών ή στρατιωτικών. Σύντομα, οι φλόγες του πολέμου θα ξεσπούσαν και θα βύθιζαν τον κόσμο για περίπου μισό αιώνα σε ένα σκοτάδι που όμοιό του δεν είχε συναντήσει έως τότε. Ήταν 16 Μαρτίου του 1891, όταν ο κόμης Χέλμουτ φον Μόλτκε θα έδινε μια ομιλία στην Αυτοκρατορική Γερμανική Βουλή. Το περιεχόμε-

νο και ύφος της ομιλίας ήταν ενδεικτικά της ηγεμονικής διάθεσης της Γερμανίας και πώς αυτή αποτυπωνόταν ακόμη και σε τεχνοεπιστημονικά ζητήματα. «Έχουμε στη Γερμανία πέντε ζώνες ώρες, με όλα τα πισωγυρίσματα και τα μειονεκτήματα που προκύπτουν. Αυτές τις έχουμε στη δική μας πατρίδα επιπλέον από εκείνες που φοβόμαστε πως θα συναντήσουμε στα σύνορά μας με τη Γαλλία και τη Ρωσία. Επιτρέψτε μου να πω ότι πρόκειται για ένα απομεινάρει από τη δικασμένη κάποτε κατάσταση της Γερμανίας, αλλά τώρα, από τότε που γίναμε αυτοκρατορία, έχει έρθει η στιγμή να το εξαλείψουμε.»

Με αυτά τα λόγια, ο φον Μόλτκε οραματίστηκε την ηγεμονία της Γερμανίας να μεταφράζεται και στην επίλυση τεχνοεπιστημονικών ζητημάτων, τα οποία με τη σειρά τους θα αποτελούσαν συγκροτητικό στοιχείο της νέας πολιτικής ταυτότητας της αυτοκρατορικής Γερμανίας. Ένα κεντρικό ρολόι στη Γερμανία θα έδινε τη «σωστή» ώρα σε όλα τα υπόλοιπα ρολόγια του κόσμου. Όλα τα κράτη θα είχαν ως σημείο αναφοράς τους το κεντρικό-ηγεμονικό ρολόι της Γερμανίας. Ο έλεγχος του χρόνου θα έδινε σαφές προβάδισμα στη χώρα που θα τον είχε. Η επίλυση αυτού του σύνθετου προβλήματος ήταν σημαντική τόσο για τις οικονομικές και εμπορικές δραστηριότητες όσο και για τις μετακινήσεις στρατευμάτων μέσω τρένων. Ήταν μια οικονομική και πολιτισμική αναγκαιότητα.

Ο Αϊνστάιν, ως υπάλληλος στο Γραφείο Ευρεσιτεχνιών της Βέρνης, εξέταζε πολλές ευρεσιτεχνίες, που επιχειρούσαν να λύσουν το πρόβλημα του συγχρονισμού των ρολογιών, και προσπαθούσε να αξιολογήσει ποιες βασικές αρχές της φυσικής βρίσκονταν στο εσωτερικό τους. Το πρόβλημα του χρό-



νου, επομένως, αποτελούσε μέρος της καθημερινότητας του Αϊνστάιν και μια διαρκής τροφή για σκέψη. Το 1905 ο Αϊνστάιν δημοσίευσε το διάσημο άρθρο του «Σχετικά με την ηλεκτροδυναμική των κινούμενων σωμάτων». Το άρθρο δεν ήταν ένα συνηθισμένο επιστημονικό άρθρο αλλά έκανε σαφές ότι ήταν γραμμένο από έναν άνθρωπο, που ήταν περισσότερο εξοικειωμένος με τεχνικά προβλήματα και ευρεσιτεχνίες παρά με την παραδοσιακή εργαστηριακή έρευνα ενός επιστήμονα. Ο Αϊνστάιν στο άρθρο του περιγράφει περισσότερο μια διαδικασία επίλυσης ενός προβλήματος, όπως έκαναν και τα κείμενα ευρεσιτεχνιών με τα οποία ήταν εξοικειωμένος.

Το κρίσιμο σημείο στον συλλογισμό του Αϊνστάιν δεν ήταν να φτιαχτεί ένα κεντρικό ρολόι, που θα έδινε την ώρα σε όλα τα υπόλοιπα, αλλά να βρεθεί μία λύση με την οποία θα συνυπολογιζόταν ο χρόνος που έδειχνε ένα αρχικό ρολόι και ο χρόνος που απαιτούνταν για να διανύσει το φωτεινό ή ερτζιανό σήμα (εν προκειμένω μέσω τηλεγράφου)

την απόσταση ανάμεσα στο αρχικό ρολόι και σε ένα δεύτερο ρολόι, με το οποίο έπρεπε να συγχρονιστεί. Ο Αϊνστάιν κατάφερε να επιλύσει ένα σύνθετο πρόβλημα αλλάζοντας τη φυσιογνωμία της φυσικής και μεγάλου μέρους των βασικών αρχών της. Πλέον, οι πολίτες μπορούσαν να είναι βέβαιοι ότι, όταν κοιτάζουν τα ρολόγια τους, δεν βλέπουν απλώς την ώρα στον δικό τους χώρο αλλά γνωρίζουν με βεβαιότητα και τη διαφορά ώρας μερικά χιλιόμετρα πιο πέρα. Γνωρίζουν, όμως, και κάτι παραπάνω. Ότι οι άνθρωποι που ζουν σε διαφορετική ζώνη ώρας έχουν την αντίστοιχη γνώση για την ώρα την ίδια στιγμή με τη δική τους.

Στα ρολόγια και στην Ειδική Θεωρία της Σχετικότητας κρύβονται πολλά περισσότερα από μια επιτυχία του ανθρώπου στην κατανόηση της φύσης. Κρύβεται ένα σύστημα αξιών, η προσπάθεια συγκρότησης ενός εύτακτου κόσμου και το διακύβευμα ελέγχου μιας οικουμενικής πραγματικότητας. Σε όλα αυτά το κοινωνικοπολιτικό πρόσημο θα ήταν διαφορετικό ανάλογα και με τη λύση που θα επιβαλλόταν. Το όραμα του κόμη φον Μόλτκε ήταν αυτοκρατορικό και ηγεμονικό. Ένα ρολόι να ελέγχει όλα τα άλλα και να τους δίνει τη μία και μοναδική αλήθεια του. Η λύση του Αϊνστάιν εκπλήρωσε το όραμα του φον Μόλτκε και ταυτόχρονα το γκρέμισε. Η ακρίβης μέτρηση του χρόνου θα γινόταν με την ακρίβεια ενός αστεροσκοπείου αλλά δεν θα έμενε στα στενά όρια της «επικράτειάς» του. Η ακρίβεια θα κατανεμόταν σε όλα τα μήκη και πλάτη του κόσμου, θα εκδημοκρατιζόταν. Κάθε κράτος και, κατά συνέπεια, κάθε πολίτης θα ήταν κυρίαρχοι κάθε δευτερολέπτου και θα όριζαν τον χρόνο τους σε σχέση με τα υπόλοιπα κράτη και τους υπόλοιπους ανθρώπους. Στον κόσμο του Αϊνστάιν δεν υπήρχε ηγεμονικό ρολόι, μόνο ένα τεράστιο δίκτυο συντονισμού και συγχρονισμού όλων των ρολογιών. Κάθε ρολόι συμβόλιζε το άτομο και ο συντονισμός των ρολογιών την ενότητα των ανθρώπων.

Μέχρι και πριν από 100 χρόνια, την ώρα στην Αθήνα την έδινε το αστεροσκοπείο στο Θησείο. Ένας υπάλληλος του αστεροσκοπείου κυμάτιζε μια ερυθρόλευκη σημαία, που αντιστοιχούσε στις 12 το μεσημέρι, και οι εκκλησίες της γύρω περιοχής χτυπούσαν τις καμπάνες ενημερώνοντας τους πολίτες. Οι πιο απομακρυσμένες εκκλησίες περίμεναν να ακούσουν τις καμπάνες των πιο κοντινών εκκλησιών, ώστε να δώσουν με τη σειρά τους το «χτύπημα του χρόνου». Το πρόβλημα ήταν ότι αναπόφευκτα χάνονταν αρκετά λεπτά μέχρι να γνωστοποιηθεί η ώρα σε όλη την Αθήνα. Επίσης, οι καιρικές συνθήκες ή η αμέλεια κάποιου νεωκόρου της εκκλησίας αποτελούσαν συμπληρωματικές αιτίες που ο χρόνος δεν ήταν ίδιος για όλους τους Αθηναίους.

