Stay hungry. Stay foolish.

ISBN 0-14-003950-3

3 Σημεία που θέλω να θίξω…

«Να μην δχετσεε τα πραμάγτα αλπά όωπς είναι αλλά να προασπείθτε να τα καλατεαβτε, να τα κτατνοήσαεε και τλέος να τα αλτξλάεε. Εδώ δεν υρπχάει μθτηαής, δκάσλαος, ηγτέης, κγθοηηαδτής – όλα αυτά θα πέπρει να γίτνεαι εσείς.»

Jiddu Krishnamurti

Γιατί;;;;;;;

- Γιατί Πανεπιστήμιο; (έλα μωρέ, εγώ είμαι οδηγός φορτηγών και βγάζω τα τριπλάσια χωρίς σπουδές)

Γιατί Υπολογιστές; (καλύτερα στρατό-αστυνομία)
Γιατί Μόρφωση; (αφού καλά περνώ – άγνοια ☺)
Γιατί Υπάρχω; (χμ…)

Ποιος είσαι εσύ που κάνεις τέτοιες ερωτήσεις ρε τζιτζιφιόγκο;

Γιατί Πανεπιστήμιο;

“A university is not about results in the next quarter; it is not even about who a student has become by graduation. It is about learning that molds a lifetime, learning that transmits the heritage of millennia; learning that shapes the future,” said President Faust.
Rose Lincoln/Harvard News Office

Πολύ σημαντικό

Η αστρονομία

είναι για τα τηλεσκόπια

ότι η Πληροφορική

για τους Υπολογιστές.

Edsger Dijkstra (Turing award 1972)

Edsger Dijkstra

- *Η ερώτηση για το αν ένας υπολογιστής σκέπτεται δεν έχει μεγαλύτερο ενδιαφέρον από την ερώτηση για το αν ένα υποβρύχιο μπορεί να κολυμπήσει!*

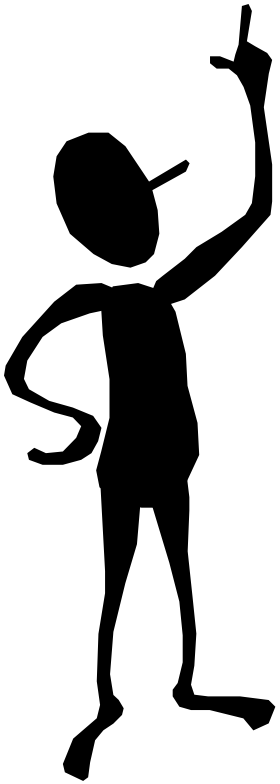
- *Η χρήση της COBOL «σακατεύει» το μυαλό. Κατά συνέπεια, η διδασκαλία της πρέπει να θεωρείται ως ποινικό αδίκημα!*

- *Η πρόοδος είναι δυνατή μόνον εάν εκπαιδεύσουμε τους εαυτούς μας να σκέπτονται τα προγράμματα ως προγράμματα και όχι ως τμήματα εκτελέσιμου κώδικα.*

- *Αν στη φυσική υπάρχει κάτι που δεν καταλαβαίνεις, μπορείς πάντα να κρυφτείς πίσω από τα αχαρτογράφητα βάθη της Φύσης. Μπορείς, ακόμη, να κατηγορήσεις και το Θεό γι' αυτό. Αν όμως το πρόγραμμά σου δε δουλεύει, δε υπάρχει κανείς για να κρυφτείς από πίσω του. Απλά τα έχεις κάνει θάλασσα!*

- *Η προσπάθεια χρήσης μηχανών για να μιμηθούν το ανθρώπινο μυαλό μού φαίνεται πολύ αστεία. Θα προτιμούσα να τις χρησιμοποιήσω για να μιμηθούν κάτι πολύ καλύτερο...!*

- Εθελοντής;



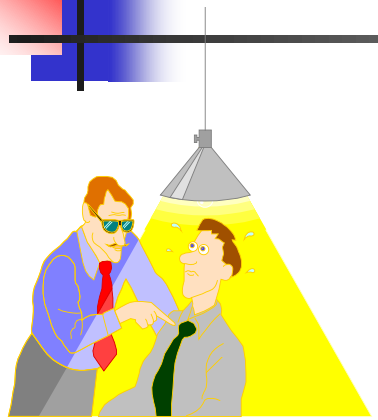
Για να σας Στριμώξω Λίγο……

4 τύποι θέλουν να διασχίσουν μία γέφυρα μέσα στη νύχτα. Έχουν ένα φακό και η γέφυρα μπορεί να κρατήσει δύο άτομα κάθε φορά. Ο χρόνος που χρειάζονται να διασχίσουν τη γέφυρα είναι 1, 2, 5, και 10 λεπτά αντίστοιχα. Είναι δυνατό όλοι να περάσουν τη γέφυρα σε 17 λεπτά έτσι ώστε κανείς να μην περπατά στο σκοτάδι;

Έχετε ένα Λεπτό……

4 τύποι θέλουν να διασχίσουν μία γέφυρα μέσα στη νύχτα. Έχουν ένα φακό και η γέφυρα μπορεί να κρατήσει δύο άτομα κάθε φορά. Ο χρόνος που χρειάζονται να διασχίσουν τη γέφυρα είναι 1, 2, 5, και 10 λεπτά αντίστοιχα. Είναι δυνατό όλοι να περάσουν τη γέφυρα σε 17 λεπτά έτσι ώστε κανείς να μην περπατά στο σκοτάδι;

Αυτη ηταν μια ερωτηση σε συνεντευξη της Microsoft



Γιατί νομίζετε ότι κάνουν τέτοιες ερωτήσεις, ενώ για παράδειγμα θα μπορούσαν να σας ζητήσουν να γράψετε κώδικα που να κάνει δυαδική αναζήτηση (που το κάνουν και αυτό);

Το Μέλλον Ανήκει στον Μηχανικό Πληροφορικής που έχει

- Περιεχόμενο: Μία σύγχρονη αντίληψη επίλυσης θεμελιωδών προβλημάτων

- Μέθοδο: Βασικές αρχές και τεχνικές για την επίλυση ενός τεράστιου όγκου από άγνωστα προβλήματα που δημιουργούνται σε ένα ταχέως μεταβαλλόμενο πεδίο όπως η Πληροφορική

Εντός του Πανεπιστημίου

- Δεν είναι σχολείο
- Ξεχάστε το σχολείο ☺
- Μάθετε καινούργια πράγματα
- Να κάνετε αυτό που σας αρέσει
- Να περνάτε ωραία
- Να γίνετε σκεπτόμενοι άνθρωποι:
  - Αμφισβητήστε (με μέτρο), Ερευνήστε (με περίσκεψη), Επιχειρηματολογήστε (με λογική), Πράξτε (με σωφροσύνη)

Και Κάτι Ακόμα…

Η Επιστήμη των Υπολογιστών επιφέρει τεράστιες αλλαγές στη ζωή των ανθρώπων.

From https://cheddar.com/media/the-unintended-consequences-of-the-facebook-like-button:

But with the "like" revolution came some unintended consequences.

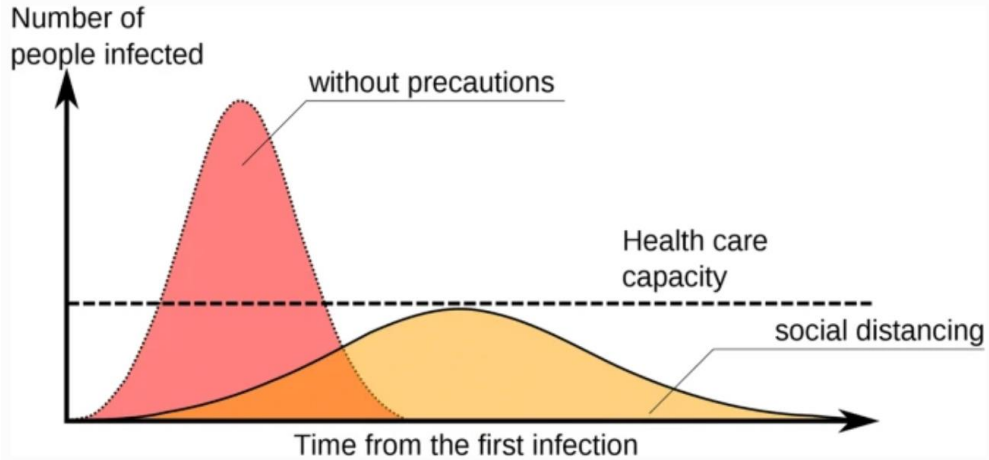
It turns out Facebook CEO Mark Zuckerberg was not a fan of the Like button in the early days of its development. He thought it would reduce commenting and the sharing of posts. But, a problem kept popping up that needed to be addressed.

When Facebook rolled out its News Feed layout in 2006, redundancy became an issue. Whenever someone would post a picture or make an announcement, like an engagement, users often would leave the same comments over and over. It consisted of the typical congratulations, "I like this," or some iteration of that phrase, so Leah Pearlman, product engineer at Facebook, decided to come up with a fix: the LIKE button

"Facebook's Likes immediately became popular, but people weren't just using it to share their thoughts on posts and videos. Acquiring lots of Likes became a way for users to distinguish their internet worth from someone else's. "

"Like buttons have impacted more than the mental health of young people — they're dictating how people perceive reality."

Μαθηματικός Αναλφαβητισμός



ΔΙΑΚΡΙΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

ΕΞΑΜΗΝΟ 1ο

Υπεύθυνος μαθήματος: Τσίχλας Κωνσταντίνος
e-mail:ktsichlas@ceid.upatras.gr

Τηλ: 2610-996908
Γραφείο: Νέο κτίριο, 1ος όροφος, Γρ. 4

Πληροφορίες… (1)

- Ώρες Μαθήματος:
  - Δευτέρα: 9-11 (Φροντιστήριο)
  - Πέμπτη: 9-12 (Θεωρία)
- Βοηθοί Μαθήματος:
  - Χρήστος Κωνσταντόπουλος
- Ώρες γραφείου (μπορεί να βρίσκομαι στο εργαστήριο ML@CLOUD – 2ος όροφος):
  - Τρίτη 10-11 (αλλά και συνάντηση μέσω email και μέσω zoom)

Πληροφορίες… (2)

Συγγράμματα:

- Βιβλίο [77106820]: Διακριτά μαθηματικά και εφαρμογές τους, 8η Έκδοση, Rosen Kenneth H. Λεπτομέρειες
- Βιβλίο [86055409]: Διακριτά μαθηματικά, Hunter David (Συγγρ.) Λεπτομέρειες
- Βιβλίο [13953]: ΔΙΑΚΡΙΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ, SUSANNA S. EPP Λεπτομέρειες
- Βιβλίο [31192]: Διακριτά μαθηματικά - Ενιαίο, Βουτσαδάκης Γιώργος Α., Κυρούσης Λευτέρης Μ., Μπούρας Χρήστος Ι., Σπυράκης Παύλος Γ. Λεπτομέρειες

Υποστηρικτικό Υλικό – Ανακοινώσεις – Επικοινωνία:

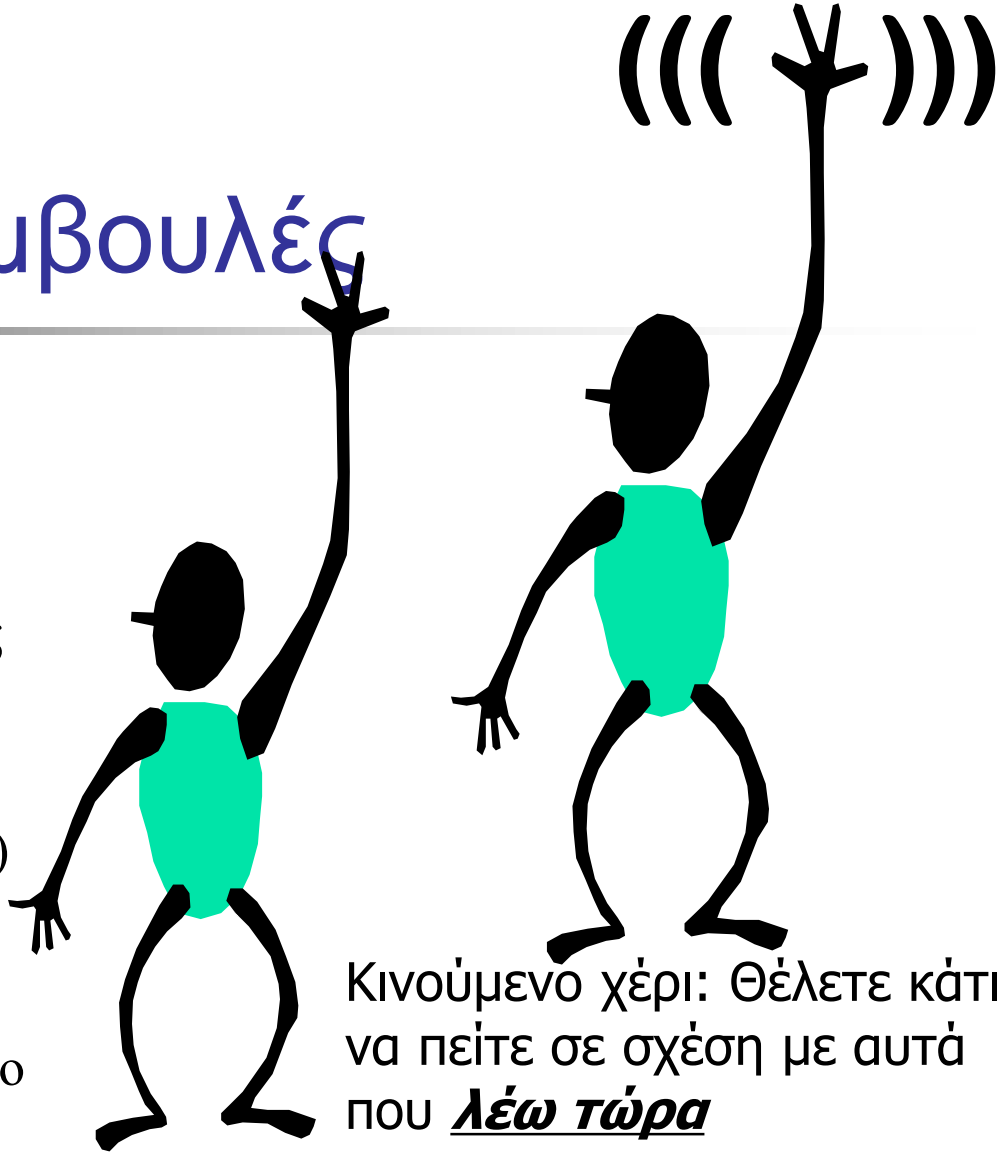
- Στο eclass: https://eclass.upatras.gr/courses/CEID1062/

https://eclass.upatras.gr/courses/CEID1062/

- Διαλέξεις του μαθήματος
- Παλιά θέματα εξετάσεων
- Ημερολόγιο Μαθήματος
- Ανακοινώσεις Μαθήματος
- Επικοινωνία για επίλυση απορριών ώστε να τις βλέπουν όλοι

Κάποιες Συμβουλές

- Διακόψτε με ερωτήσεις (μερικές φορές ξεφεύγω)
- Παρακολουθήστε τις διαλέξεις (ελπίζω να έχουν πλάκα)
- Λύστε ασκήσεις (οπωσδήποτε)
- Αν δεν καταλαβαίνετε κάτι ελάτε στο γραφείο μου (ίσως το καταλάβουμε μαζί)



Κινούμενο χέρι: Θέλετε κάτι να πείτε σε σχέση με αυτά που ***<u>λέω τώρα</u>***

Σταθερό χέρι: Ερώτηση ή σχόλιο γενικής φύσης

Αξιολόγηση Μαθήματος (22-23)

46 φοιτητές/XXX

1. Ο βαθμός δυσκολίας του μαθήματος και ο φόρτος του αποτελεί γενικά μία παρατήρηση των φοιτητών.

Απάντηση: 1. Το μάθημα έχει 7 ects και το 1ο εξάμηνο έχει μόλις 4 μαθήματα. 2. Περαιτέρω μείωση της ύλης (από το 23-24) – προσανατολίζομαι να βγάλω εκτός τη διάλεξη για τα αθροίσματα. Όλες οι ώρες που ελευθερώνονται θα μεταφερθούν στη συνδυαστική. 3. Ρητός χωρισμός θεμάτων σε τρεις κατηγορίες: Βατά/απλά θέματα (~5 μονάδες), Μέτριας δυσκολίας (~4 μονάδες) και Δύσκολα (~3 μονάδες). Υπάρχει ο κίνδυνος βεβαίως αυτό που είναι απλό για κάποιον να μην είναι για κάποιον άλλο φοιτητή με βάση αυτά που έχει διαβάσει.

2. «Το θέμα του μαθήματος είναι πρωτόγνωρο και κατα τη προσπάθειά μου να βρώ τον βέλτιστο τρόπο διαβάσματος του, εξακολουθώ να πειραματίζομαι, γεγονός που μερικές φορές με κρατά λίγο πιο πίσω απ' τις διαλέξεις του καθηγητή καθώς δοκιμάζω είτε να εμβαθύνω στη θεωρία μέσα απο πολλές πηγές ή να εξασκηθώ σε πρακτικά παραδείγματα όπως αυτά που δίνονται απ' το βιβλίο η τις σημειώσεις του καθηγητή. Οπότε δεν δυσκολεύομαι τόσο στην αφομοίωση αλλα στον ΤΡΟΠΟ προσέγγισης του υλικού κατα τη προσωπική μου μελέτη.»

Απάντηση: Λύστε ασκήσεις.

Επιπλέον Σχόλια από 6 φοιτητές σε Google Forms

1. «Να μην αναλώνονται τρίωρα για την επίλυση των ασκήσεων στις οποίες οι λύσεις είναι ήδη αναρτημένες.»

Απάντηση: Σωστό. Θα δοθεί χρόνος μόνο στην επίλυση απορριών πάνω στις ασκήσεις και έπειτα θα λύνονται καινούργιες ασκήσεις σχετικά με το θέμα.

2. «Όσον αφορά την μείωση της ύλης βγάζοντας εκτός τα αθροίσματα, θεωρώ είναι εν μέρει μία κίνηση που ίσως να δυσκολέψει τους φοιτητές μιας και είναι ένα κομμάτι της ύλης που δίνει εύκολες μονάδες.»

Απάντηση: Δεν είναι ο στόχος μου να διευκολύνω τους φοιτητές στην εξέταση αλλά να τους προετοιμάσω και κυρίως να πετύχω τους ακαδημαϊκούς στόχους που έχω θέσει για το μάθημα.

3. «Επιπλέον, κάτι το οποίο μου έκανε τρομερά άσχημη εντύπωση και θα ήθελα να σας παρακαλέσω να ΔΩΣΕΤΕ ΙΔΙΑΙΤΕΡΗ ΣΗΜΑΣΙΑ, είναι ο τρόπος με τον οποίο μας επιβάλλεται να στέλνουμε τις ασκήσεις. Κατανοώ και σέβομαι απολύτως ότι θέλετε να αποκλείσετε όσο τον δυνατόν περισσότερο φαινόμενα αντιγραφής. Απο την άλλη μερία όταν φτάνουμε σε ένα επίπεδο που πρέπει να λύσουμε αθροίσματα και έχουμε να κάνουμε μια μορφοποίηση στο word, ανάλογη με την άσκηση που ζητείται, αναγκαζόμαστε να αφιερώνουμε περισσότερο χρόνο στο να μάθουμε πως εντάσσουμε αθροίσματα, κλάσματα, παραστάσεις στο word, παρά στο να επιλύσουμε την άσκηση. Και μάλιστα έχω να πω ότι δεν είδα ποτέ σε καμία σας διάλεξη να μας δείξετε πως μπορούμε να κάνουμε κάτι τέτοιο στο word, προκειμένου να μας διευκολύνετε σαν μαθητές σας που είμαστε. Τουλάχιστον όταν έχετε την απαίτηση να κάνουμε περαιτέρω χρονοβόρα πράγματα απο αυτά που χρειάζονται, οφείλετε ηθικά να μας δείξετε πως να τα πραγματοποιήσουμε αυτά τα πράγματα.»

Απάντηση: Προηγούμενες διαφάνειες + δεν μπορώ να δίνω διαλέξεις για το πως θα γράφετε σε word. Αλίμονο!!!!

Άσκηση Σεπτέμβριος ΄23 (1 μονάδα) – Εύκολη

Να αποδειχθεί ότι αν ο ακέραιος n είναι τέλειο τετράγωνο, τότε και ο n^2 είναι τέλειο τετράγωνο. Ισχύει το αντίστροφο (με αιτιολόγηση); (ένας ακέραιος x είναι τέλειο τετράγωνο αν υπάρχει ακέραιος k έτσι ώστε $x=k^2$).

Πάμε λίγο…

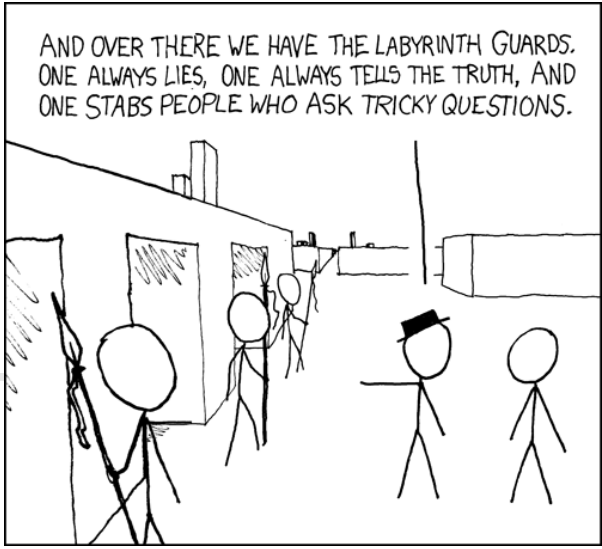
Στις 6 το πρωί το ρολόι τοίχου χτυπά 6 φορές και ο χρόνος μεταξύ του πρώτου και τελευταίου χτύπου είναι 30 δευτερόλεπτα. Πόση ώρα θα διαρκούν οι 12 χτύποι το μεσημέρι;

Πάμε λίγο ακόμα…

Σε ποια περίπτωση η αγοραστική σας δύναμη θα αυξανόταν: α) όταν ο μηνιαίος μισθός σας αυξηθεί κατά 30% ή β) όταν όλες οι τιμές μειωθούν κατά 30%;

"We believe in paying our employees as much as they need.
Since you'll be at your desk 90 hours a week,
you won't need much."

10 Προτάσεις



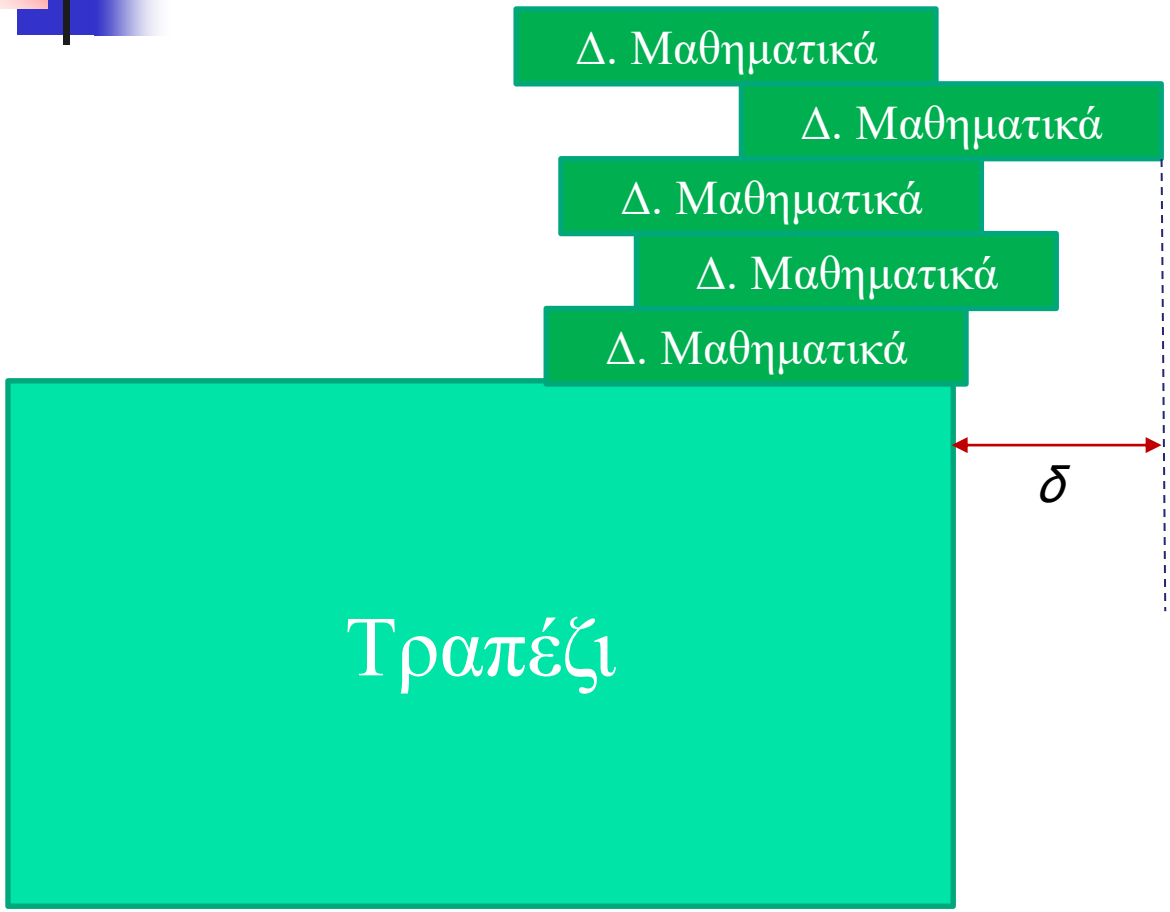
1. Ακριβώς 1 πρόταση αυτής της λίστας είναι ψευδής.
2. Ακριβώς 2 προτάσεις αυτής της λίστας είναι ψευδείς.
3. Ακριβώς 3 προτάσεις αυτής της λίστας είναι ψευδείς.
4. Ακριβώς 4 προτάσεις αυτής της λίστας είναι ψευδείς.
5. Ακριβώς 5 προτάσεις αυτής της λίστας είναι ψευδείς.
6. Ακριβώς 6 προτάσεις αυτής της λίστας είναι ψευδείς.
7. Ακριβώς 7 προτάσεις αυτής της λίστας είναι ψευδείς.
8. Ακριβώς 8 προτάσεις αυτής της λίστας είναι ψευδείς.
9. Ακριβώς 9 προτάσεις αυτής της λίστας είναι ψευδείς.
10. Ακριβώς 10 προτάσεις αυτής της λίστας είναι ψευδείς.

Ποιο να Ανοίξω;

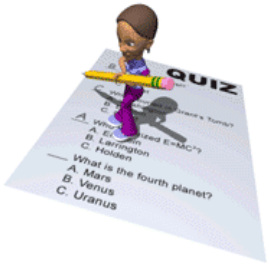
Υποθέσεις:

1. Μία και μόνο μία από τις δύο προτάσεις είναι αληθής.
2. Έστω ότι το σεντούκι μπορεί να είναι σε μία από τις τρεις καταστάσεις: άδειο, γεμάτο με θησαυρό και γεμάτο με σκορπιούς

Στοίβαγμα Βιβλίων – Πόσο μακρυά;



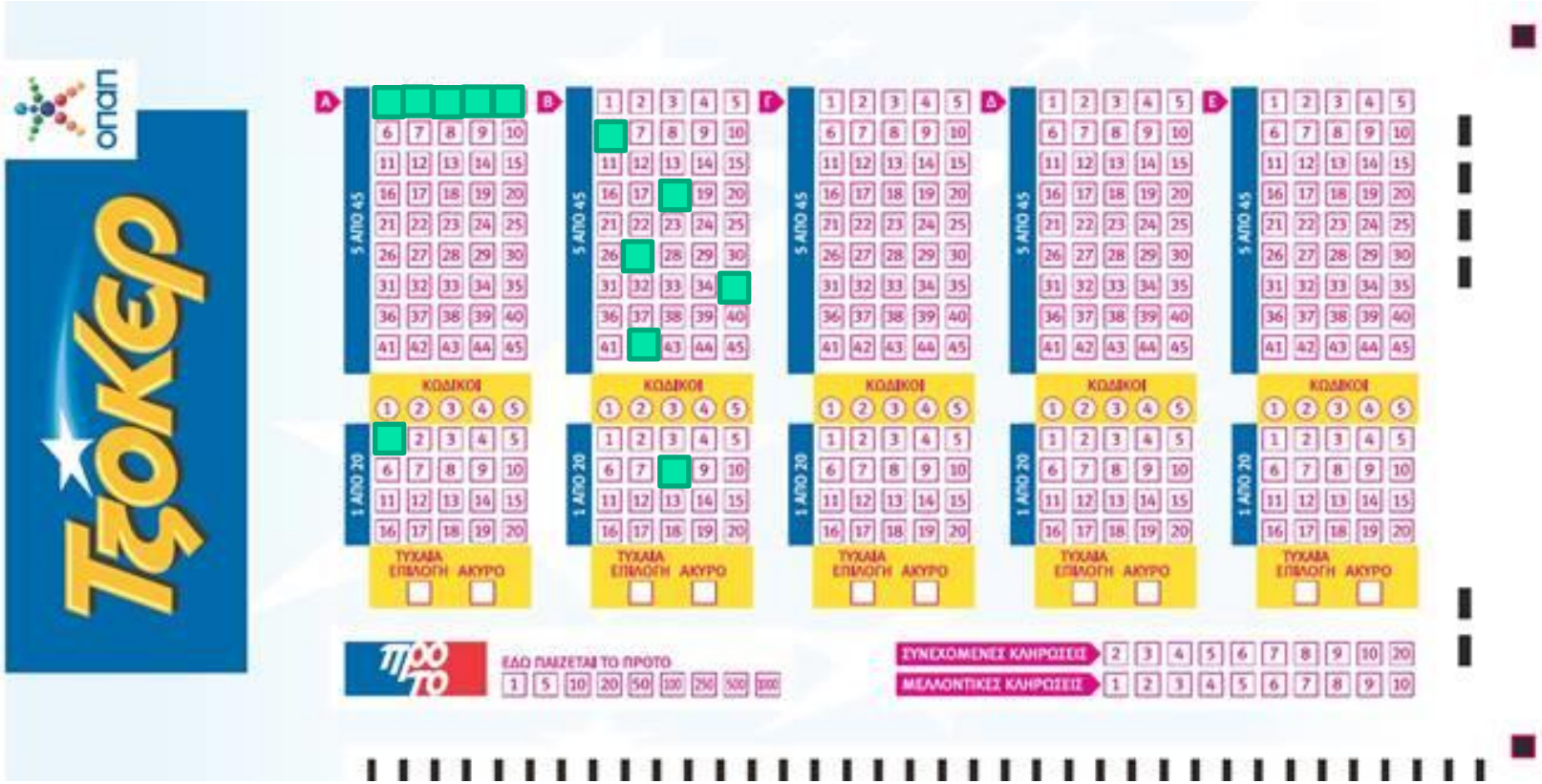
Μέτρηση



Στην Ελλάδα γράφουμε την ημερομηνία ως *Μέρα/Μήνας/Χρόνος* ενώ σε άλλες χώρες, όπως στις Η.Π.Α., η ημερομηνία γράφεται ως *Μήνας/Μέρα/Χρόνος*.

Αν δεν ξέρετε ποιο σύστημα χρησιμοποιείται σε μία ημερομηνία, πόσες περιπτώσεις ημερομηνιών είναι διφορούμενες;

Τζόκερ – Ποια στήλη είναι πιο πιθανό να κερδίσει;



Η Αλίκη στη Χώρα των Θαυμάτων

-1	1	1	1	1	-1
1	-1	1	1	-1	1
1	1	-1	-1	1	1
1	1	-1	-1	1	1
1	-1	1	1	-1	1
-1	-1	1	1	1	-1

- Ο μάγος είπε στην Αλίκη ότι θα την βοηθήσει να πάει σπίτι αν μπορούσε να φτιάξει ένα μαγικό 6x6 τετράγωνο με κελιά με τιμές “+1” ή “-1”, έτσι ώστε όλες οι κάθετες, οριζόντιες και διαγώνιες να έχουν διαφορετικό άθροισμα.
- Αποδείξτε ότι ο μάγος δεν θα βοηθήσει την Αλίκη αφού δεν υπάρχει τέτοιο τετράγωνο.

Γενικό Περιεχόμενο Μαθήματος

Discrete mathematics, also called *finite mathematics*, is the study of mathematical structures that are fundamentally discrete in the sense of not supporting or requiring the notion of continuity. Objects studied in discrete mathematics are largely countable sets such as integers, finite graphs, and formal languages. (wikipedia)

- Λογική – Αποδείξεις
- Θεμελιώδεις έννοιες
- Τεχνικές απαρίθμησης

Περίληψη περιεχομένων (1)

- **Λογική – Αποδείξεις**
  - Προτασιακός Λογισμός
  - Κατηγορηματικός Λογισμός
  - Τεχνικές/Στρατηγικές Απόδειξης

<u>Στόχος:</u>

Να μάθουμε την Assembly των Μαθηματικών ☺

Περίληψη Περιεχομένων (2)

- **Θεμελιώδεις έννοιες**
  - Στοιχειώδης θεωρία συνόλων
  - Σχέσεις και συναρτήσεις
  - Στοιχειώδης θεωρία αριθμών

<u>Στόχος:</u>

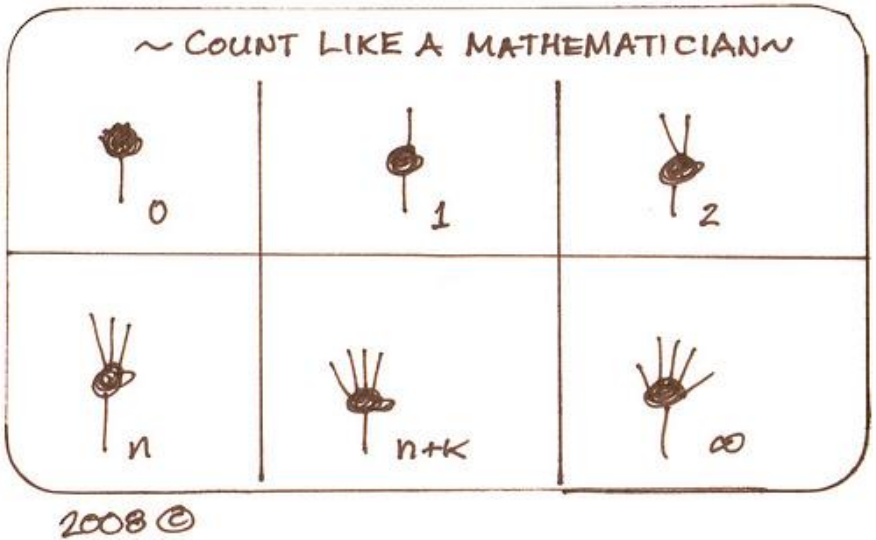
Να μάθουμε θεμελιώδεις Δομές Δεδομένων και Αλγορίθμους ☺

Περίληψη περιεχομένων (3)

- **Τεχνικές Απαρίθμησης**
  - Αθροίσματα – Γινόμενα
  - Στοιχειώδης Συνδυαστική Θεωρία

<u>Στόχος:</u>

Να μάθουμε να μετράμε ☺



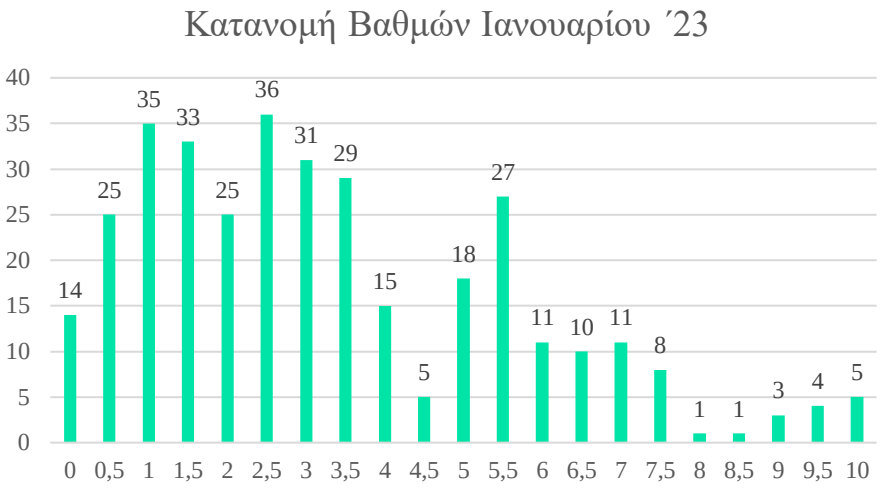
Εκτιμώμενο Ημερολόγιο

1	Εισαγωγή – Σήμερα
2-4	Προτασιακός Λογισμός
5-7	Κατηγορηματικός Λογισμός
8-10	Τεχνικές/Στρατηγικές Απόδειξης
11-12	Βασικά στοιχεία Θεωρίας Αριθμών
13-14	Θεμελιώδεις έννοιες συνόλων
15-16	Σχέσεις – Συναρτήσεις
17-18	Αθροίσματα – Γινόμενα
19-26	Βασικά Στοιχεία Συνδυαστικής

Αξιολόγηση Μαθήματος
Τα Δύσκολα ☺

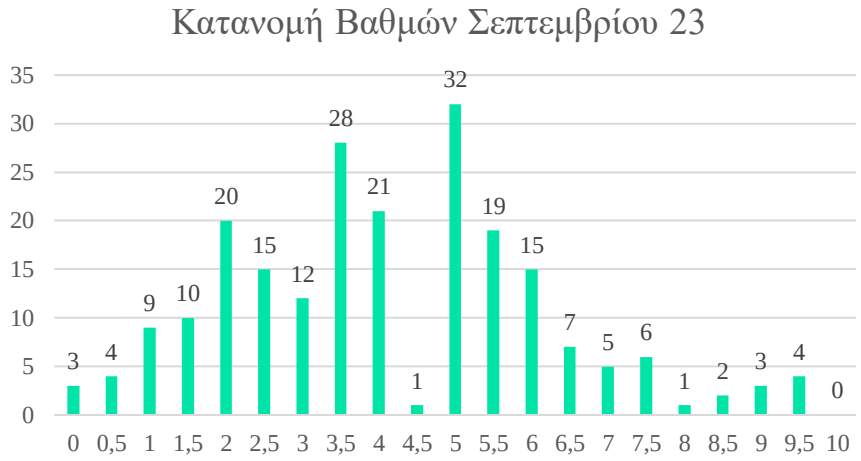
- Ένα ή δύο εξ' αποστάσεως κουίζ με μικρό βαθμολογικό αντίκρισμα
  - Στόχος: να μην σας χάσω κατά τη διάρκεια του εξαμήνου
- Σειρά υποχρεωτικών ασκήσεων κατανόησης με βαθμολογικό αντίκρισμα
  - Στόχος: να μην σας χάσω κατά τη διάρκεια του εξαμήνου
- Εξέταση Ιανουαρίου (Σεπτεμβρίου) (~90%)
  - Στόχος: Αξιολόγηση

Βαθμοί (άριστα το ~12 – βάση το 4)



42,5% ποσοστό επιτυχίας
(41% πρωτοετείς
45% μεγαλύτερου έτους)

28,2% ποσοστό επιτυχίας
(45% πρωτοετείς
12% μεγαλύτερου έτους)



Αποδείξεις

Στην πραγματικότητα πρόκειται για **τρόπο σκέψης**

- Το μάθημα πρόκειται για αποδείξεις.
- Πρέπει να είσαστε πολύ προσεκτικοί για να αποφεύγουμε λάθη.

$$1=\sqrt{1}=\sqrt{(-1)(-1)}=\sqrt{-1}\sqrt{-1}=\left(\sqrt{-1}\right)^2=-1$$

Στόχοι του Μαθήματος

Γνωσιακοί Στόχοι:

Α. Χρήση συμβολικής προτασιακής και κατηγορηματικής λογικής σε μία πραγματική εφαρμογή με χρήση τυπικών μεθόδων.

Β. Εφαρμογή κανόνων εξαγωγής συμπερασμάτων και στρατηγικών απόδειξης για επίδειξη αποτελεσμάτων σε άλλους, κατασκευή αποδείξεων και λογικού συλλογισμού για επίλυση προβλημάτων.

Γ. Αντιστοίχιση πραγματικών προβλημάτων σε κατάλληλα προβλήματα μέτρησης και εφαρμογή βασικών θεωριών μέτρησης (π.χ., η αρχή των περιστερώνων ή βαθμιδωτή αριθμητική) σε αυτά.

Μαθησιακός Στόχος:

Συνεισφορά στη ανάπτυξη μίας «νοοτροπίας μηχανικού» που αναμένουμε να αναπτύξετε.

STAY HUNGRY, STAY FOOLISH AND ENJOY THE RIDE!!!