



ΕΜΠ

Σχολή Μηχανικών
Μεταλλείων - Μεταλλουργών

2_{εξ}

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ Η/Υ



Δρ. Παρασκευάς Τσαγγαράτος
Μηχανικός Μεταλλείων – Μεταλλουργός,
ΕΔΙΠ, ΕΜΠ

Εισαγωγή στην Επιστήμη των Η/Υ

Περιγραφή μαθήματος

- ❖ Εισαγωγή στην Επιστήμη των Υπολογιστών
- ❖ Προγραμματισμός με τη γλώσσα Python



Εισαγωγή στην Επιστήμη των Η/Υ

Περιγραφή μαθήματος



Διαλέξεις θεωρίας

Διαλέξεις ασκήσεων

Quiz αυτοαξιολόγησης

Εργασίες

Τελική βαθμολογία

Εργασίες για την απόκτηση bonus

Τελική εξέταση

Πλατφόρμα mycourses

<https://mycourses.ntua.gr/>

The screenshot shows the web browser interface for the mycourses platform. The browser's address bar displays the URL <https://mycourses.ntua.gr/>. The page header features the NTUA logo on the left and the text "mycourses .ntua.gr" in the center, with a globe icon on the right. A left sidebar menu, titled "Ανοικτά Μαθήματα", lists various engineering disciplines such as "Πολιτικών Μηχανικών", "Μηχανολόγων Μηχανικών", and "Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών". The main content area is titled "Σύνδεση" (Login) and contains a login form with fields for "Όνομα χρήστη" (Username) and "Κωδικός πρόσβασης" (Access code), followed by an "Είσοδος" (Login) button. Below the form, a message states: "Συνδεθείτε για να δημιουργήσετε νέο μάθημα αν είστε μέλος ΔΕΠ ή για να εγγραφείτε σε κάποιο κλειστό μάθημα αν είστε φοιτητής." (Log in to create a new course if you are a faculty member or to register for a closed course if you are a student). A link is provided for more information: "Επισκεφθείτε τη σελίδα <http://www.noc.ntua.gr/service/mycourses> για πληροφορίες σε σχέση με την υπηρεσία." At the bottom of the page, a footer contains contact information for the Center of Digital Learning (Κέντρο Δικτύων του ΕΜΠ), including an email address (noc@ntua.gr) and a phone number (210-7721861), along with a copyright notice for 2001-2018. The Windows taskbar at the bottom shows the system tray with the date 1/10/2019 and time 3:44 μ.μ., and the search bar with the text "Πληκτρολογήστε εδώ για αναζήτηση".

Εισαγωγή στην Επιστήμη των Η/Υ

Διδακτικό υλικό

- ❖ Βιβλίο από το σύστημα Εύδοξος

(Εισαγωγή στους Υπολογιστές – Python. 4^η έκδοση, Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης

Αβούρης, Κουκιάς, Παλιουράς, Σγάρμπας)

- ❖ Σημειώσεις σε ψηφιακή μορφή των διαλέξεων - ασκήσεων

Βοηθήματα

- ❖ Εισαγωγή στον προγραμματισμό με αρωγό τη γλώσσα Python

(Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα)

repository.kallipos.gr

Διδακτικό υλικό

Διαλέξεις Θεωρία - Ασκήσεις

Ακαδημαϊκό Ημερολόγιο		
Εβδομάδα	Θεωρία - Ασκήσεις	Παρατηρήσεις
1	Θ1-A1	Καλοσύρισμα - Εισαγωγή στην Επιστήμη των Υπολογιστών
2	Θ2-A2	Βασικές έννοιες προγραμματισμού με την Python
3	Θ3-A3	Λειτουργικά Συστήματα
4	Θ4-A4	Δομές αρχείων - Τεχνολογία λογισμικού
5	Θ5-A5	Δίκτυα Υπολογιστών
6	Θ6-A6	Δομές δεδομένων I (λίστες, πλειάδες)
7	Θ7-A7	Δομές δεδομένων II (Σύνολα, λεξικά)
8	Θ8-A8	Αλγόριθμοι I
9	Θ9-A9	Αλγόριθμοι II
10	Θ10-A10	Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός
11	Θ11-A11	Παραδείγματα – Εφαρμογές
12	Θ12-A12	Μηχανική Μάθηση – Τεχνητή Νοημοσύνη
13	Θ13-A13	Προετοιμασία για τις εξετάσεις

Εισαγωγή στην Επιστήμη των Η/Υ

Γιατί να παρακολουθήσω?

ΔΕΝ θέλουμε να είμαστε

Παθητικοί χρήστες των νέων τεχνολογιών



Χρήση της Τεχνολογίας

Διαβάζω και κατανοώ αλλά δεν μπορώ να εκφραστώ

Εισαγωγή στην Επιστήμη των Η/Υ

Γιατί να παρακολουθήσω?

αυτοί που λένε ότι το μέλλον ανήκει στους μηχανικούς των υπολογιστών κάνουν λάθος.

*έχουμε ακόμη άγνοια της ιατρικής, των οικονομικών, της βιολογίας.
(καθώς και των γεωλογικών διεργασιών)*

το μέλλον ανήκει στους ανθρώπους που γνωρίζουν το πεδίο τους και χρησιμοποιούν τους υπολογιστές για να το εξερευνήσουν.

PEDRO DOMINGOS

*professor of computer science and
engineering
at the University of Washington*

Εισαγωγή στην Επιστήμη των Η/Υ

Γιατί να παρακολουθήσω?



οι υπολογιστές σηματοδοτούν την 4η βιομηχανική επανάσταση στην εξελικτική πορεία της ανθρωπότητας

από το 1981 έως σήμερα η ισχύς τους έχει πολλαπλασιαστεί περισσότερο από 10 τρισεκατομμύρια φορές καθώς και ότι έχουν μπει παντού στη ζωή μας, «από το κινητό μας τηλέφωνο έως και τις αποφάσεις μιας τράπεζας για την χορήγηση δανείου».

Εισαγωγή στην Επιστήμη των Η/Υ

Γιατί να παρακολουθήσω?

ACTIONABLE INSIGHTS

Result of extensive data analytics where information gives enough insights to drive decision making

ANALYTICS

The use of data and algorithms to improve decision making by generating insights

COGNITIVE

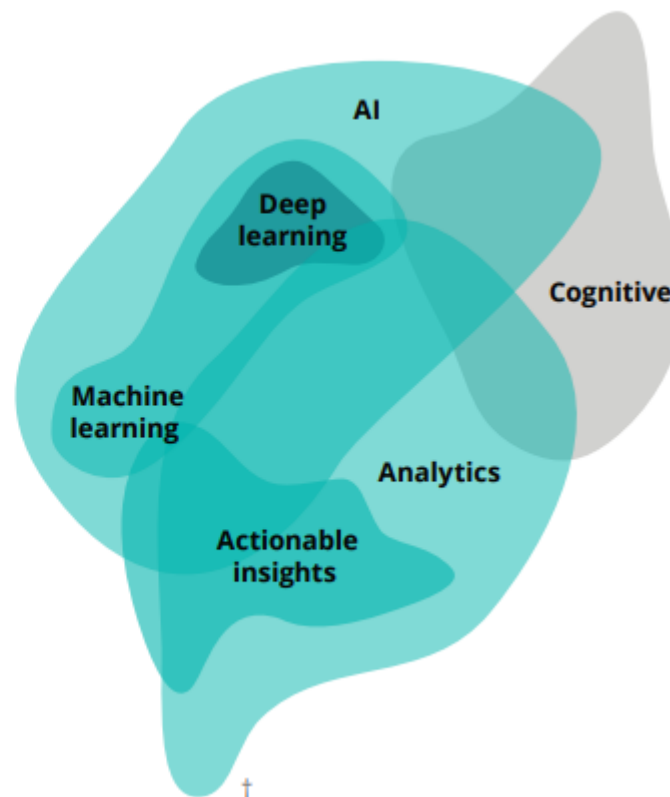
Component of AI containing a human-like layer of interaction between people, underlying data and technologies that form AI

MACHINE LEARNING

Algorithms that improve over time through exposure to more data

DEEP LEARNING

Subset of Machine Learning that uses neural networks¹ with massive amounts of data to learn



οι τεχνολογίες που σχετίζονται με την τεχνολογία της τεχνητής νοημοσύνης ενισχύουν την ικανότητα των επιχειρήσεων να εκτελούν με πιο αποδοτικό τρόπο τις δραστηριότητές τους, να λαμβάνουν ορθότερες αποφάσεις, να δημιουργούν ελκυστικές αλληλεπιδράσεις και να δημιουργούν ασφαλέστερα, ισχυρότερα και προσαρμοσμένα προϊόντα και υπηρεσίες

Εισαγωγή στην Επιστήμη των Η/Υ

Γιατί να παρακολουθήσω?

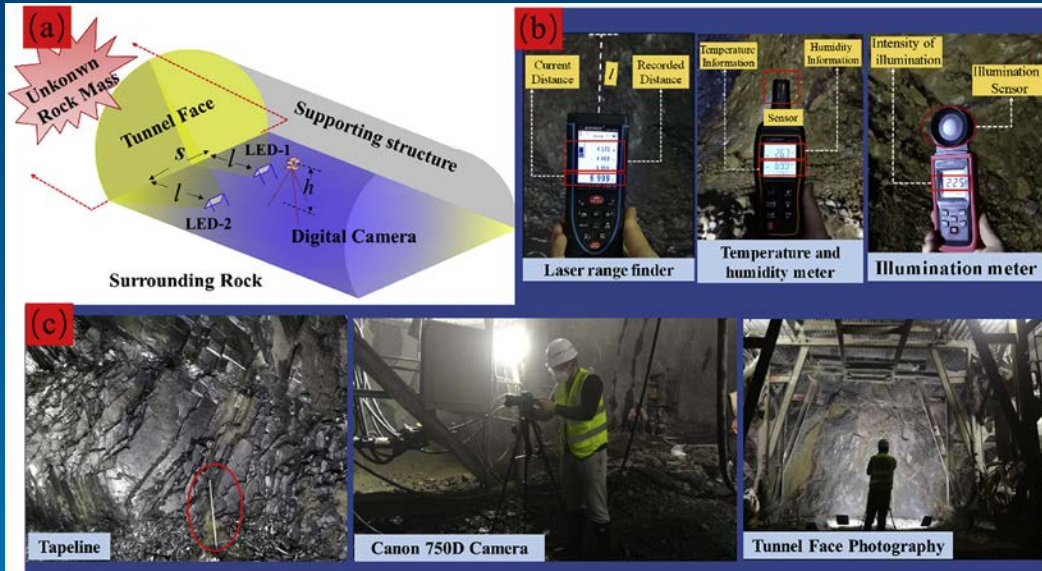


- προσεκτικός σχεδιασμός να μειώσει την πιθανότητα αποτυχίας
- κατανόηση τάσεων και εντοπισμό ευκαιριών
- μετατροπή των πρωτογενών δεδομένων σε κατάλληλη μορφή
 - χρήση βέλτιστων πρακτικών
 - οπτικοποίηση δεδομένων
- διαμόρφωση κατευθυντήριων οδηγιών

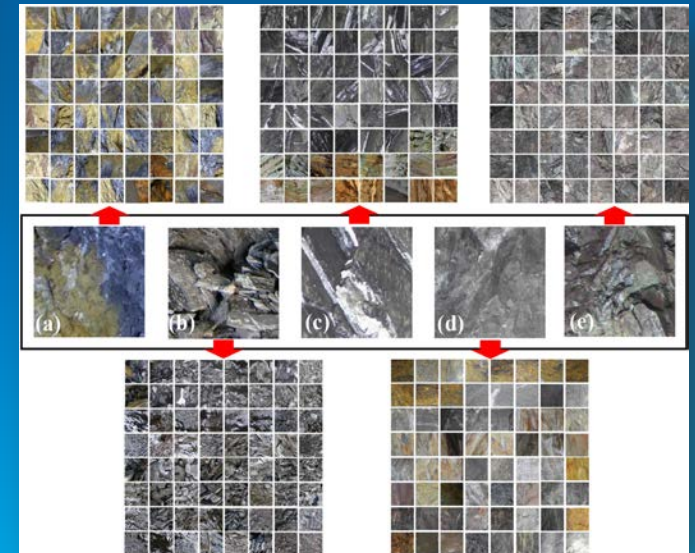


Εισαγωγή στην Επιστήμη των Η/Υ

Γιατί να παρακολουθήσω?



Deep learning based classification of rock structure of tunnel face



Εισαγωγή στην Επιστήμη των Η/Υ

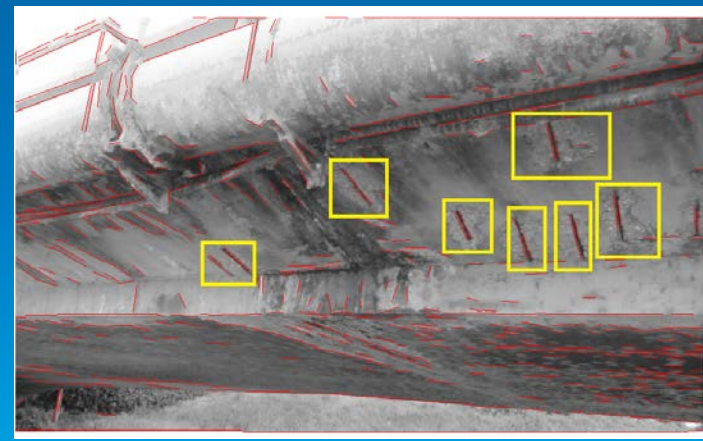
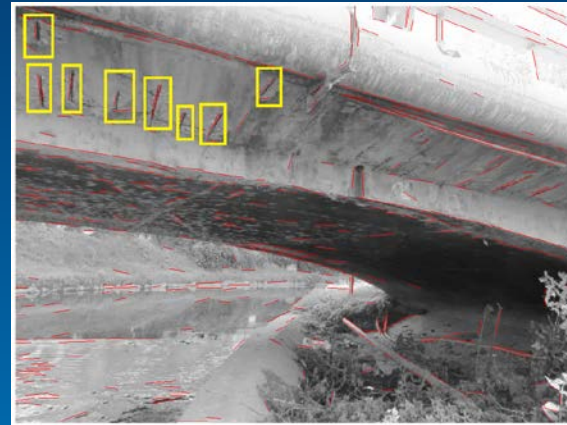
Γιατί να παρακολουθήσω?



Bridge Damage Detection using a Single-Stage Detector and Field Inspection Images

Εισαγωγή στην Επιστήμη των Η/Υ

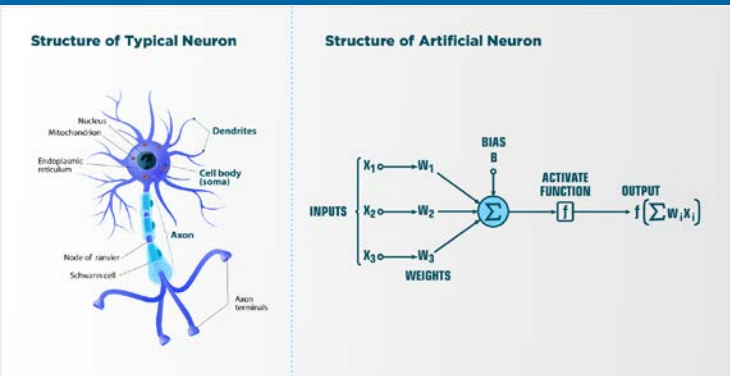
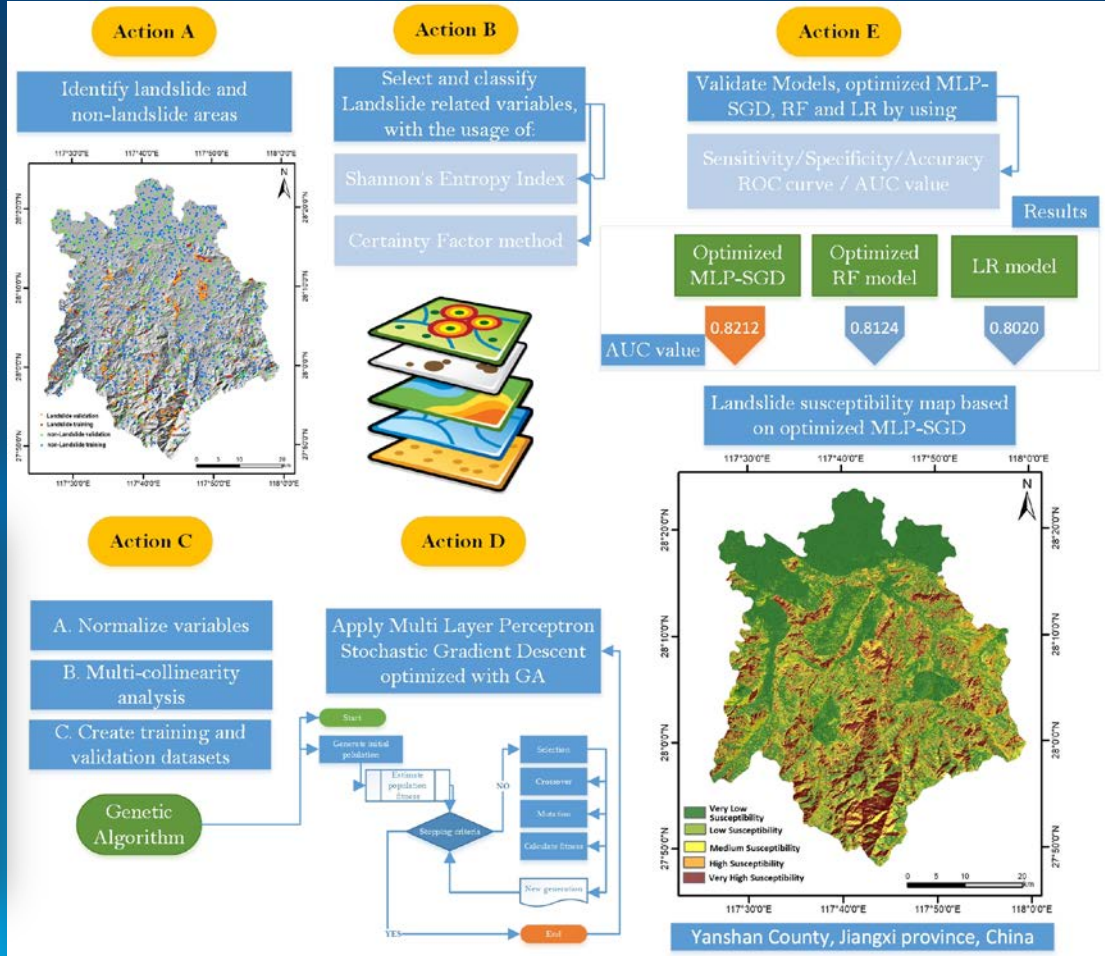
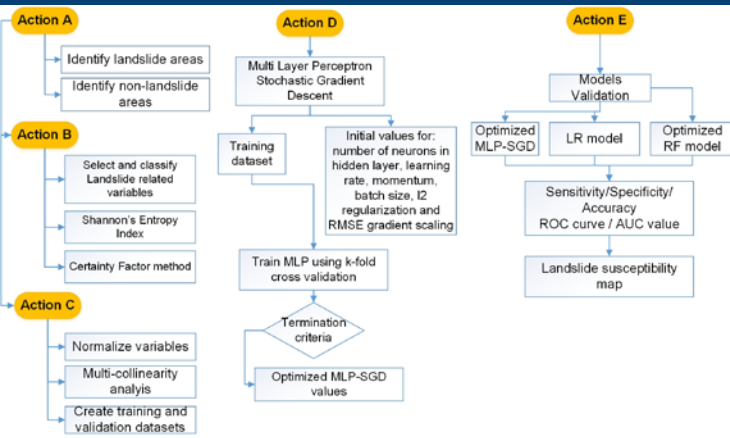
Γιατί να παρακολουθήσω?



Bridge Damage Detection

Εισαγωγή στην Επιστήμη των Η/Υ

Γιατί να παρακολουθήσω?



Introducing a novel multi-layer perceptron network based on stochastic gradient descent optimized by a meta-heuristic algorithm for landslide susceptibility mapping.

Εισαγωγή στην Επιστήμη των Η/Υ

Γιατί να παρακολουθήσω?

γιατί...

σκεφτόμαστε πιο μεθοδικά

λύνουμε προβλήματα πιο αποδοτικά

δίνουμε λύσεις συστηματικές, έξυπνες, άμεσες

Εισαγωγή στην Επιστήμη των Η/Υ

Εισαγωγή

Επιστήμη της Πληροφορικής Computer Science

αποτελεί τον επιστημονικό και τεχνολογικό τομέα που:

- ❖ μελετά την αναπαράσταση, αποθήκευση, επεξεργασία, μετάδοση πληροφοριών μέσω υπολογιστών και δικτύων
- ❖ και προτείνει τρόπους (αλγόριθμους) για την αποδοτική υλοποίηση των παραπάνω εργασιών



Εισαγωγή στην Επιστήμη των Η/Υ

Εισαγωγή

η Επιστήμη των Υπολογιστών
μπορεί να διακριθεί σε δύο τομείς

τη Θεωρητική και την Εφαρμοσμένη

σχεδιασμό αλγορίθμων και
υπολογιστικών μεθόδων

εφαρμογή της Θεωρίας των
Υπολογιστών για την επίλυση
προβλημάτων

Εισαγωγή στην Επιστήμη των Η/Υ

Εισαγωγή

Θεωρητική

Βασικές έννοιες της Θεωρητικής Επιστήμης των Υπολογιστών, είναι η **Ανάλυση Αλγορίθμων**, η **Θεωρία Υπολογισιμότητας** και η **Θεωρία Πολυπλοκότητας**

Ανάλυση αλγορίθμων

ασχολείται με τον σχεδιασμό και την ανάλυση της πολυπλοκότητας των αλγορίθμων

Θεωρία Υπολογισιμότητας

εξετάσει την απόδοση προβλημάτων μέσω της χρήσης συγκεκριμένων υπολογιστικών μοντέλων

Θεωρία Πολυπλοκότητας

μελετά τους πόρους που απαιτούνται για την επίλυση ενός προβλήματος βάσει ενός συγκεκριμένου αλγορίθμου

Εισαγωγή στην Επιστήμη των Η/Υ

Εισαγωγή

Εφαρμοσμένη

Εφαρμοσμένη Επιστήμη των Υπολογιστών
(Applied Computer Science)

σχεδιασμός υλικού για την κατασκευή των υπολογιστών

σχεδιασμός, η ανάπτυξη και η συντήρηση λογισμικού

σχεδιασμός πληροφοριακών συστημάτων

σχεδιασμός δικτύων υπολογιστών

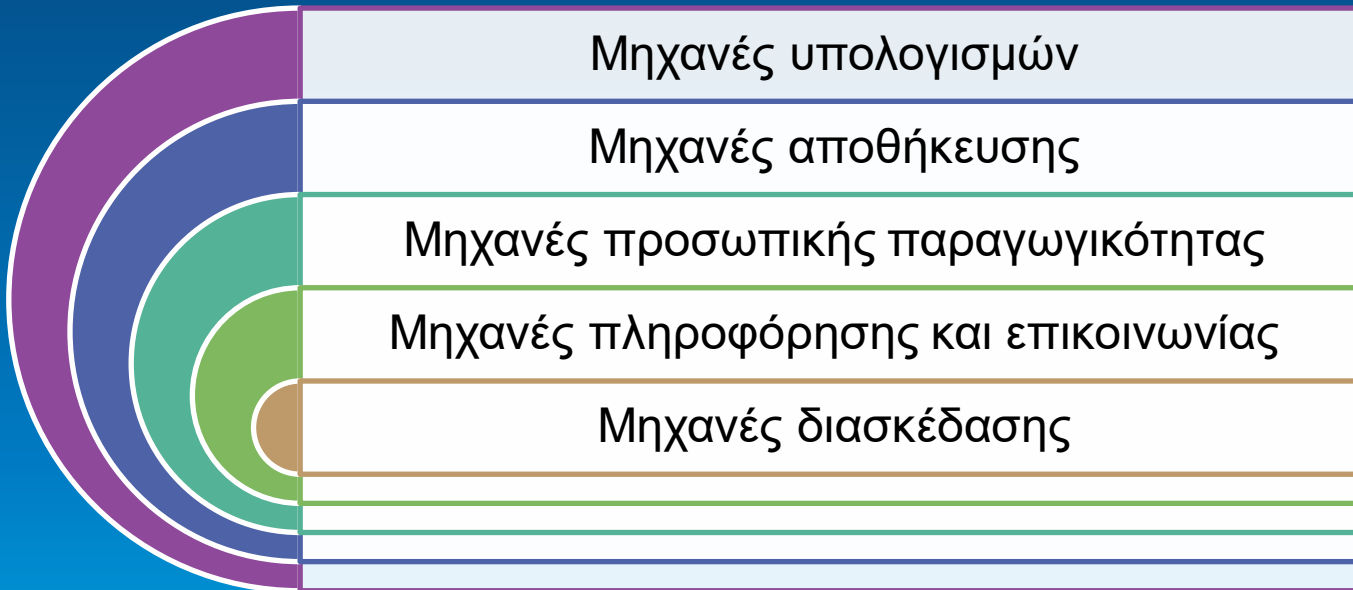
σχεδιασμός βάσεων δεδομένων

Εισαγωγή στην Επιστήμη των Η/Υ

Εισαγωγή

Εφαρμοσμένη

Εξέλιξη Υπολογιστών



Εισαγωγή στην Επιστήμη των Η/Υ

Εισαγωγή



- Ένα δυναμικό σύστημα.
- Χρησιμοποιείται στην επίλυση προβλημάτων.
- Αλληλεπιδρά με το περιβάλλον του:
 - Δέχεται δεδομένα εισόδου.
 - Παράγει δεδομένα εξόδου.
- Αποτελείται από το **υλικό (hardware)**, τα **δεδομένα (data)** και το **λογισμικό (software)**

Εισαγωγή στην Επιστήμη των Η/Υ

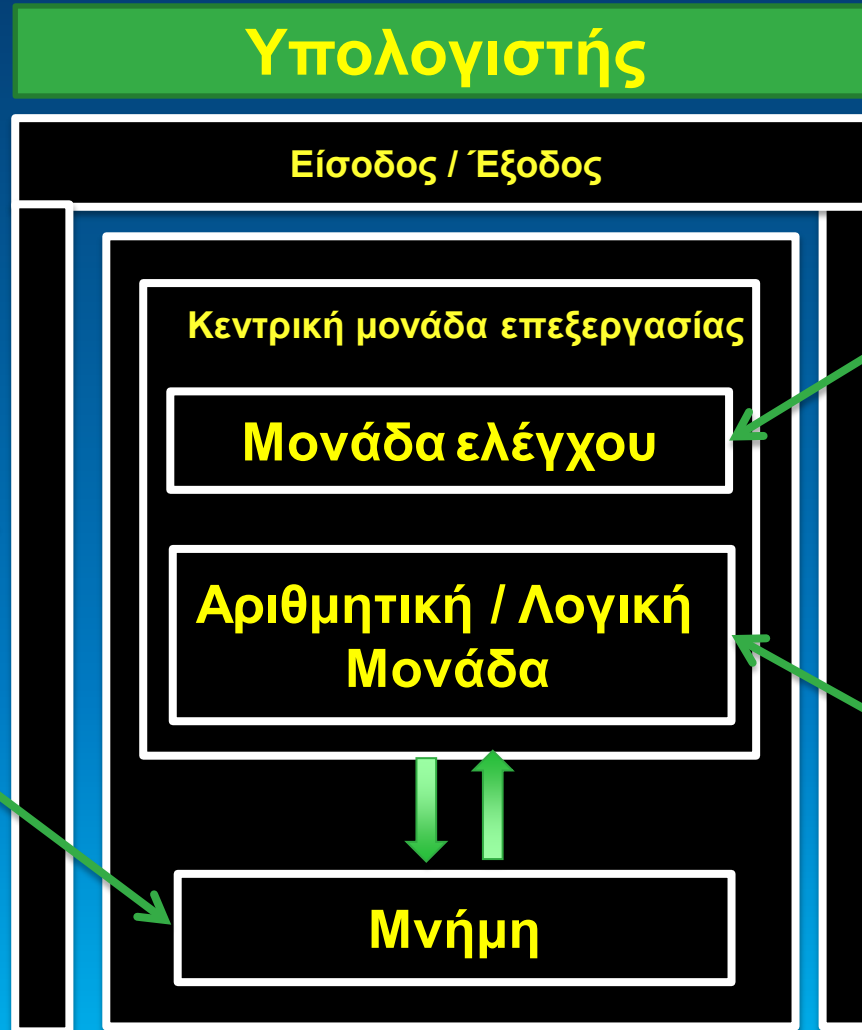
Υλικό των υπολογιστών

Μοντέλο von Neumann

Το μοντέλο του von Neumann ορίζει ότι το πρόγραμμα πρέπει να αποθηκεύεται στη μνήμη

Δεδομένα
εισόδου

Περιέχει τα δεδομένα αλλά και τις οδηγίες-εντολές για την επεξεργασία τους



εισάγουν και εξάγουν δεδομένα στο εσωτερικό του υπολογιστικού συστήματος

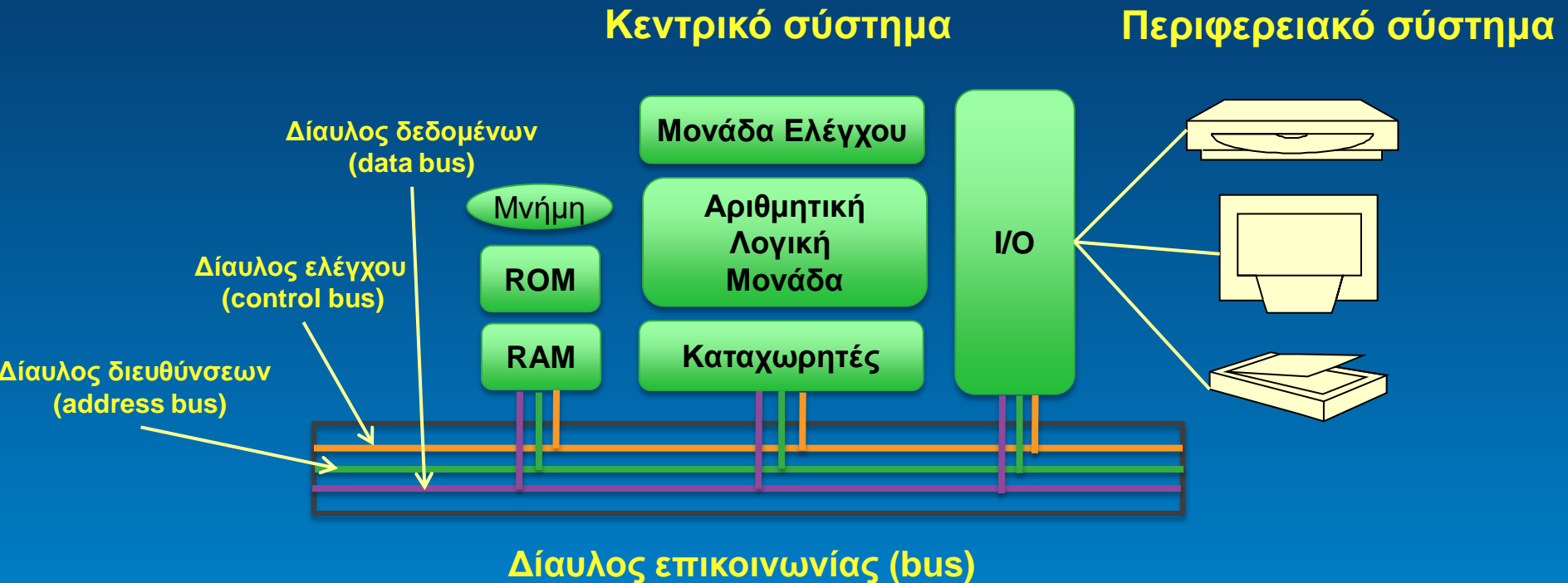
Λειτουργεί ως διαχειριστής των υπόλοιπων μονάδων για να εξασφαλίσει ότι όλα τα μέρη λειτουργούν ορθά

Δεδομένα
εξόδου

εκτελεί αριθμητικές και λογικές πράξεις στα δεδομένα με βάση τις αποθηκευμένες εντολές

Εισαγωγή στην Επιστήμη των Η/Υ

Υλικό των υπολογιστών



αποτελεί ένα σύνολο ηλεκτρικών κυκλωμάτων που επιτρέπουν τη μετάδοση ηλεκτρικών σημάτων ανάμεσα στις διάφορες μονάδες του υπολογιστή

Εισαγωγή στην Επιστήμη των Η/Υ

Δεδομένα

Αποθήκευση δεδομένων

τα δεδομένα αποθηκεύονται σε μια μορφή (ως δυαδικά σχήματα)



- Κείμενο
- Αριθμοί
- Εικόνες
- Ήχος
- βίντεο

Οργάνωση δεδομένων

- ❖ πριν την αποθήκευσή τους τα δεδομένα οργανώνονται σε διάφορα λογικά σύνολα και μορφές
- ❖ δεν αντιμετωπίζονται σαν ακατέργαστες σειρές πληροφοριών
- ❖ οργανώνονται σε μικρές μονάδες, αυτές σε μεγαλύτερες κλπ

Εισαγωγή στην Επιστήμη των Η/Υ

Λογισμικό - Πώς επικοινωνούμε με τον υπολογιστή?

γλώσσες μηχανής



γλώσσες υψηλού επιπέδου

ένα πρόγραμμα σε **γλώσσα μηχανής** αποτελεί μια ακολουθία ψηφίων (0 ή 1), τα οποία αντιπροσωπεύουν σειρά εντολών που θα εκτελεστούν από τον επεξεργαστή του υπολογιστικού συστήματος

ο όρος **γλώσσα υψηλού επιπέδου** υποδηλώνει ότι δεν είναι κατασκευασμένη για να λειτουργεί σε συγκεκριμένη αρχιτεκτονική υπολογιστή, αλλά δύναται να λειτουργήσει σε πληθώρα αρχιτεκτονικών

Εισαγωγή στην Επιστήμη των Η/Υ

Λογισμικό - Πώς επικοινωνούμε με τον υπολογιστή?

- ❖ στενά συνδεδεμένες με την αρχιτεκτονική του κάθε υπολογιστή,
- ❖ δεν διέθεταν εντολές πιο σύνθετων λειτουργιών,
- ❖ μακροσκελή προγράμματα,
- ❖ δυσκολία συντήρησης,

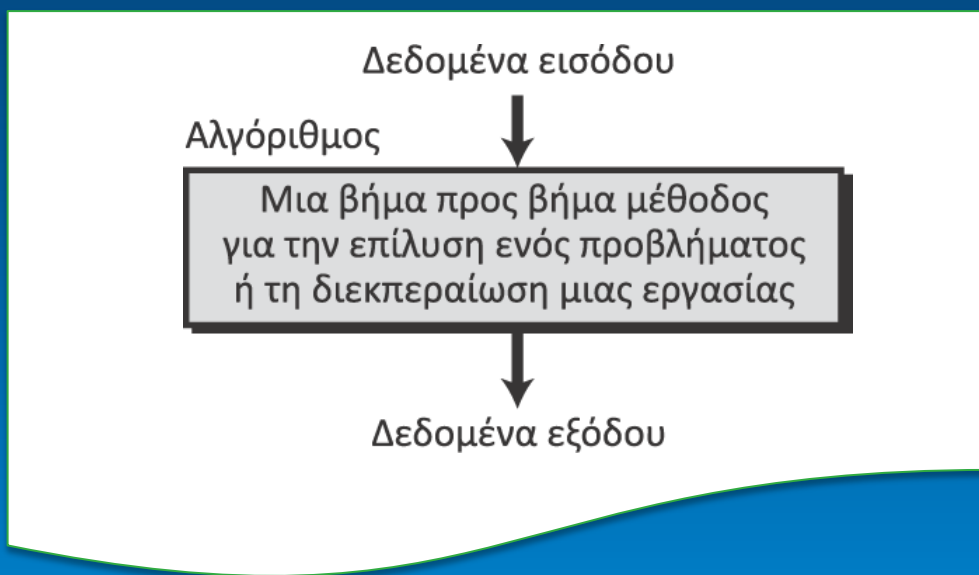
γλώσσες μηχανής

- ❖ ποιο κατανοητός τρόπος απόδοσης επιλύσεων,
- ❖ ανεξαρτησία από τον τύπο του υπολογιστή - μεταφερσιμότητα
- ❖ ευκολία εκμάθησης και εκπαίδευσης,
- ❖ ευκολία διόρθωσης λαθών και συντήρησης προγραμμάτων

γλώσσες υψηλού επιπέδου

Εισαγωγή στην Επιστήμη των Η/Υ

Λογισμικό - Πώς κάνουμε τους υπολογιστές να εκτελούν περίπλοκες εργασίες?

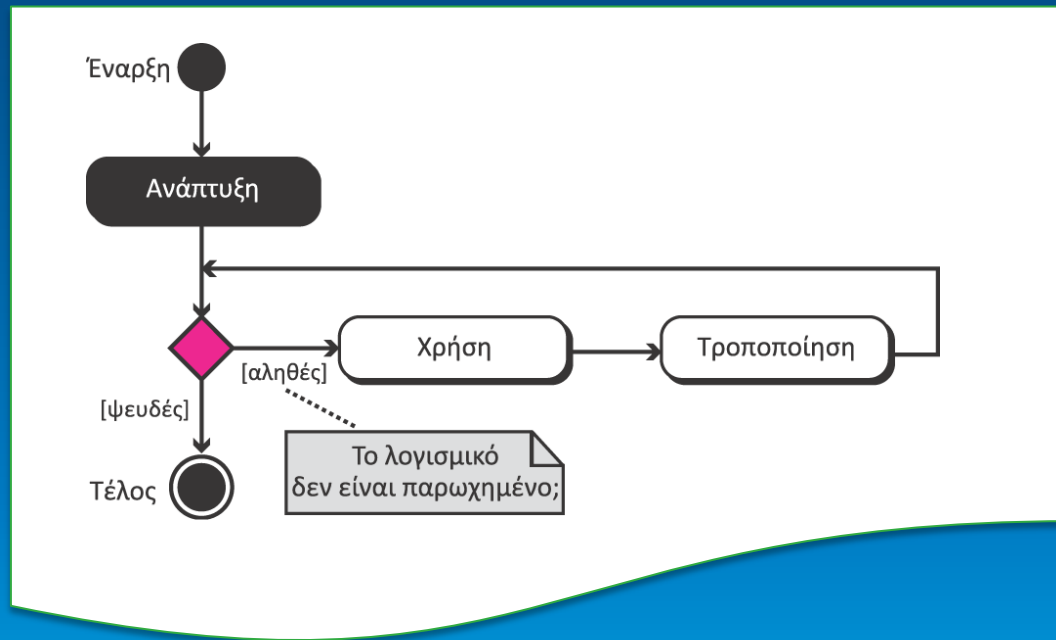


πρόγραμμα είναι το σύνολο των εντολών που χρειάζεται να δοθούν στον υπολογιστή, ώστε να υλοποιηθεί ο αλγόριθμος για την επίλυση του προβλήματος

Εισαγωγή στην Επιστήμη των Η/Υ

Λογισμικό - Τεχνολογία λογισμικού

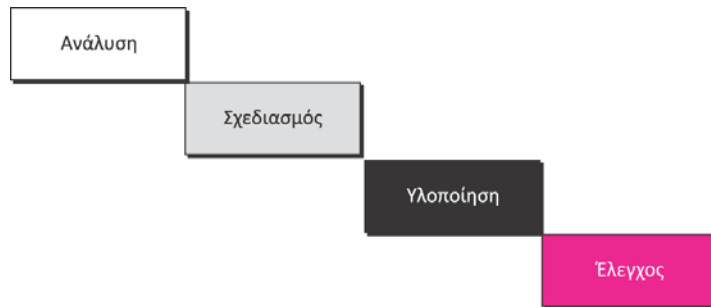
η επιστήμη σχεδιασμού και συγγραφής δομημένων προγραμμάτων



Εισαγωγή στην Επιστήμη των Η/Υ

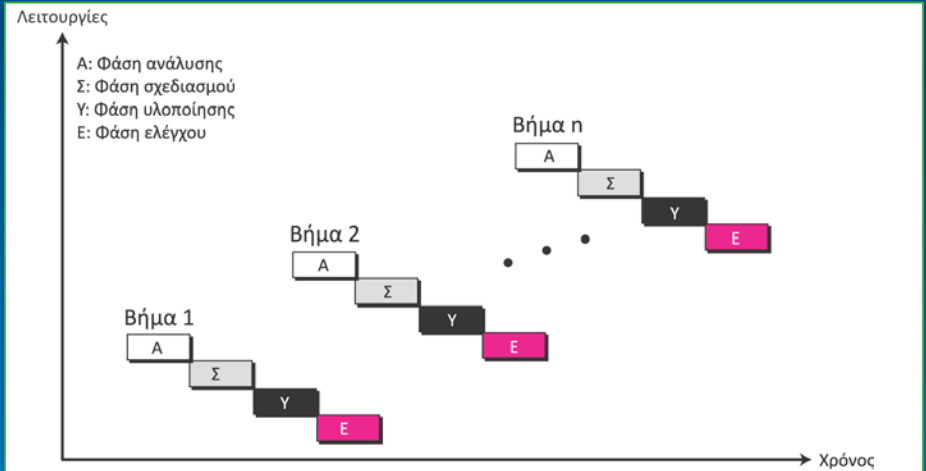
Λογισμικό - Τεχνολογία λογισμικού

μοντέλο καταρράκτη



- κάθε φάση ολοκληρώνεται πριν ξεκινήσει η επόμενη
- δυσκολία εντοπισμού σφάλματος

αυξητικό μοντέλο



- ανάπτυξη κατά βήματα
- ευκολία στον εντοπισμό σφάλματος

Εισαγωγή στην Επιστήμη των Η/Υ

Λογισμικό - Λειτουργικά συστήματα

Λειτουργικό σύστημα αποτελεί μια διασύνδεση μεταξύ του υλικού ενός υπολογιστή και του χρήστη, η οποία διευκολύνει την εκτέλεση άλλων προγραμμάτων, καθώς και την πρόσβαση σε πόρους του υλικού και του λογισμικού

δυσ κύριοι στόχοι

- ❖ αποδοτική χρήση του υλικού
- ❖ ευκολία στη χρήση του υλικού

Εισαγωγή στην Επιστήμη των Η/Υ

Ασκήσεις – flowcharts – coding in Python



υπολογιστικό πρόβλημα χαρακτηρίζεται κάθε πρόβλημα που μπορεί να λυθεί μέσω ενός υπολογιστικού συστήματος

πρόσθεση
σύγκριση
μεταφορά



επεξεργασία
δεδομένων



πολυπλοκότητα
επαναληπτικότητα
ταχύτητα
όγκος δεδομένων

Εισαγωγή στην Επιστήμη των Η/Υ



Ανάλυση προβλήματος

- καταγραφή πληροφοριών
- αναγνώριση ιδιοτήτων
- αποτύπωση συνθηκών, παραδοχών και προϋποθέσεων
- πρόταση υλοποίησης
- υλοποίηση με τη χρήση υπολογιστικού συστήματος

Ανάλυση προβλήματος

- πλήθος πληροφοριών
- συνθήκες για την επίλυση
- μέθοδος επίλυσης (σχεδιασμός αλγορίθμου)
- τρόπος αποτύπωση λύσης (φυσική γλώσσα, ψευδοκώδικας)
- τρόπος υλοποίησης (γλώσσα προγραμματισμού)

Εισαγωγή στην Επιστήμη των Η/Υ

Μετατροπή θερμοκρασίας σε διαφορετικό σύστημα (μετρικό ή αγγλικό)

Να γραφτεί ένα πρόγραμμα που θα ζητά από το χρήστη αρχικώς να επιλέξει σε ποιο σύστημα θέλει να μετατρέψει την τιμή θερμοκρασίας που του ζητείται. Έχει την δυνατότητα επιλογής ανάμεσα στο μετρικό ή στο αγγλικό σύστημα. Το πρόγραμμα θα δίνει ως έξοδο την τιμή της θερμοκρασίας στο σύστημα που ο χρήστης έχει επιλέξει.

Η εξίσωση μετατροπής από Celsius σε Fahrenheit είναι η ακόλουθη:

$$T_{(^{\circ} \text{F})} = T_{(^{\circ} \text{C})} \times 9/5 + 32$$

Η εξίσωση μετατροπής από Fahrenheit σε Celsius είναι η ακόλουθη:

$$T_{(^{\circ} \text{C})} = (T_{(^{\circ} \text{F})} - 32) \times 5/9$$

Εισαγωγή στην Επιστήμη των Η/Υ

Αναπαράσταση αλγορίθμων

Φυσική γλώσσα όπου η αναπαράσταση γίνεται με την ομιλούμενη γλώσσα

Ψευδοκώδικα ή ψευδογλώσσα η οποία είναι μια υποθετική γλώσσα για την αναπαράσταση αλγορίθμων με στοιχεία από κάποιες γλώσσες προγραμματισμού

Γλώσσα προγραμματισμού η οποία είναι μια τεχνητή γλώσσα, που έχει αναπτυχθεί για να δημιουργεί ή να εκφράζει προγράμματα για τον υπολογιστή.

Μεθοδολογίες διαγραμματικής αναπαράστασης αλγορίθμων που συνιστούν έναν γραφικό τρόπο παρουσίασης του αλγόριθμου.

Εισαγωγή στην Επιστήμη των Η/Υ

Τα κυριότερα χρησιμοποιούμενα γεωμετρικά σχήματα - σύμβολα στα διαγράμματα ροής είναι τα ακόλουθα:

Η **έλλειψη**, που δηλώνει την αρχή και το τέλος του αλγορίθμου



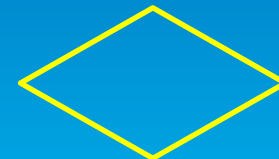
Το **πλάγιο παραλληλόγραμμο**, που δηλώνει είσοδο ή έξοδο στοιχείων



Το **ορθογώνιο παραλληλόγραμμο**, που δηλώνει την εκτέλεση μιας ή περισσότερων πράξεων



Ο **ρόμβος**, που δηλώνει μία ερώτηση με δύο εξόδους για απάντηση.



Εισαγωγή στην Επιστήμη των Η/Υ

Μετατροπή θερμοκρασίας σε διαφορετικό σύστημα (μετρικό ή αγγλικό)

Ανάλυση προβλήματος

- καταγραφή πληροφοριών
- αναγνώριση ιδιοτήτων
- αποτύπωση συνθηκών, παραδοχών και προϋποθέσεων
- πρόταση υλοποίησης
- υλοποίηση με τη χρήση υπολογιστικού συστήματος

μετατροπή στο σύστημα?

εισαγωγή αριθμού που δηλώνει θερμοκρασία σε κάποιο μετρικό σύστημα

εισαγωγή ακεραίου ή και δεκαδικού αριθμού?

αν δεν εισαχθεί αριθμός θα υπάρχει μήνυμα σφάλματος?

μπορεί να αυτοματοποιηθεί η διαδικασία μέσω της χρήσης η/υ?

Εισαγωγή στην Επιστήμη των Η/Υ

Μετατροπή θερμοκρασίας σε διαφορετικό σύστημα (μετρικό ή αγγλικό)

Ανάλυση προβλήματος

- πλήθος πληροφοριών
- συνθήκες για την επίλυση
- μέθοδος επίλυσης (σχεδιασμός αλγορίθμου)
- τρόπος αποτύπωση λύσης (φυσική γλώσσα, ψευδοκώδικας)
- τρόπος υλοποίησης (γλώσσα προγραμματισμού)

εισαγωγή λίστας ή μοναδικού αριθμού ?

ελευθερία στις επιλογές?

Φυσική γλώσσα

Διάγραμμα ροής

Ψευδοκώδικας

Υλοποίηση Python!

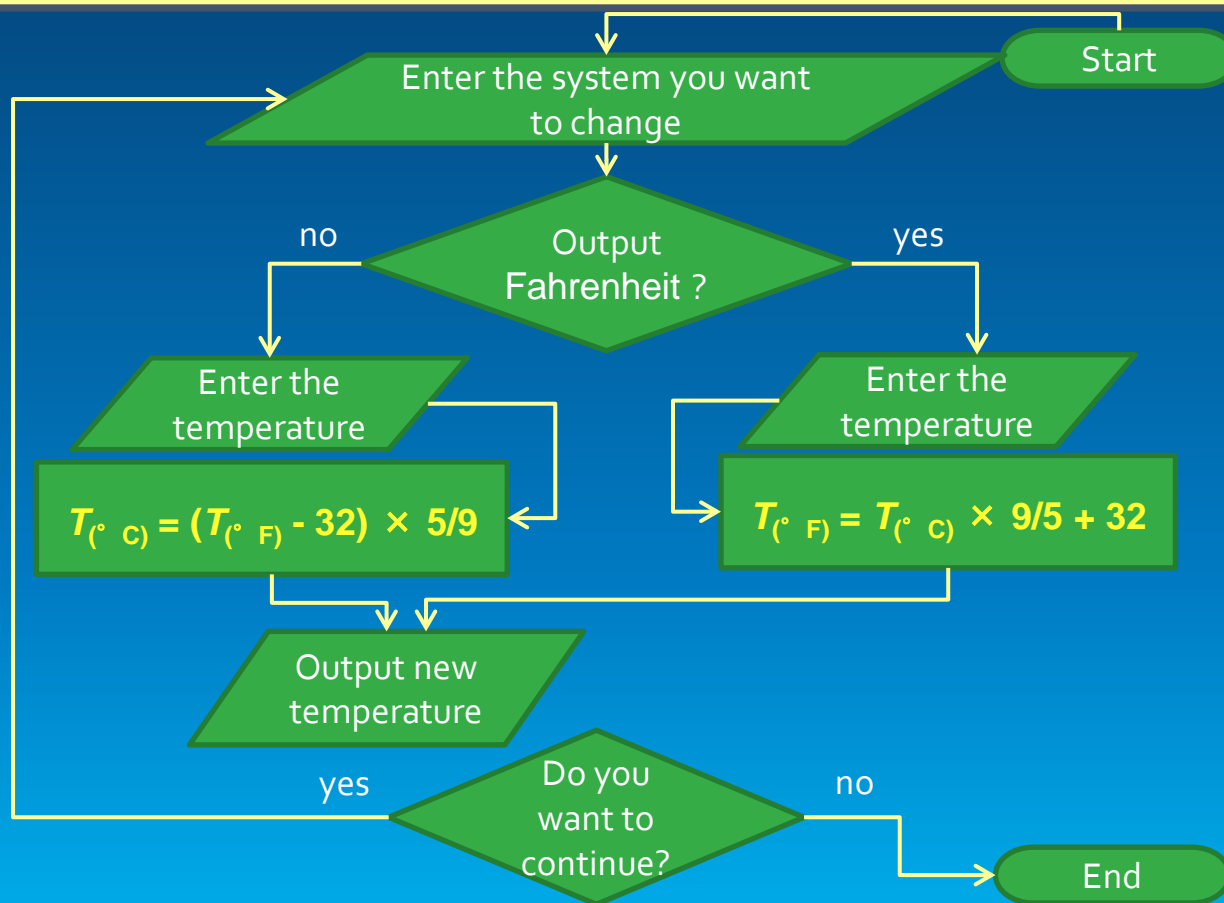
Εισαγωγή στην Επιστήμη των Η/Υ

Μετατροπή θερμοκρασίας σε διαφορετικό σύστημα (μετρικό ή αγγλικό)

Φυσική γλώσσα

- Enter the system that you want to change the given temperature to
- Enter the temperature
- Output the new temperature
- Do you want to continue?

Διάγραμμα ροής



Εισαγωγή στην Επιστήμη των Η/Υ

Μετατροπή θερμοκρασίας σε διαφορετικό σύστημα (μετρικό ή αγγλικό)

Ψευδοκώδικας

```
10 SEND 'Enter system' TO DISPLAY
20 RECEIVE ask1 FROM KEYBOARD
30 SEND 'Enter temperature' TO DISPLAY
40 RECEIVE num1 FROM KEYBOARD
50 IF ask1 == "F" then
60 SET newTemp TO ((num1 * (9/5)) + 32)
70 SEND newTemp TO DISPLAY
80 ELSE
90 SET newTemp TO ((num1 - 32) * (5/9))
100 SEND SEND newTemp TO DISPLAY
110 SEND "Continue?" TO DISPLAY
120 RECEIVE "ask2" FROM KEYBOARD
130 IF ask2 == "Y" THEN
140 GOTO 10
150 ELSE
160 END
```

Εισαγωγή στην Επιστήμη των Η/Υ

Μετατροπή θερμοκρασίας σε διαφορετικό σύστημα (μετρικό ή αγγλικό)

μορφοποίηση,
δυσ δεκαδικά ψηφία

Python

```
cont1=0
cont2=0
while cont1 <1:
    cont2 =0
    ask1 = str(input("Is your temperature currently in Fahrenheit(F) or Celsius(C)? Please enter F or C "))
    if ask1 == "F" or ask1 == "f":
        celsius = float(input("Enter temperature in Fahrenheit: "))
        fahrenheit = (celsius * 9/5) + 32
        print("%.2f Celsius is: %.2f Fahrenheit" %(celsius, fahrenheit))
    elif ask1 == "C" or ask1 == "c" :
        fahrenheit = float(input("Enter temperature in Celsius: "))
        celsius = (fahrenheit - 32) * 5/9
        print("%.2f Fahrenheit is: %.2f Celsius" %(fahrenheit, celsius))
    else:
        print("Please enter a valid input.")
        cont1 = 0
    while cont2<1:
        ask2 = str(input("Do you want to continue? Please enter Yes(Y) or No(N) "))
        if ask2 == "y" or ask2 == "Y":
            cont1 = 0
            cont2 = 1
        elif ask2 == "n" or ask2 == "N":
            cont1 = 1
            cont2 = 1
        else:
            print("Please enter a valid input.")
            cont2 = 0
```

<https://www.onlinegdb.com/>

Εισαγωγή στην Επιστήμη των Η/Υ

Εύρεση max, min, mean, αριθμό ημερών με θερμοκρασίες πάνω από την mean

Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που να διαβάζει τα δεδομένα θερμοκρασίας 30 ημερών και να δίνει την ελάχιστη και μέγιστη θερμοκρασία, την μέση μηνιαία καθώς και τον αριθμό των ημερών που έχουν θερμοκρασία πάνω από την μέση μηνιαία.

Τα παραπάνω ζητούμενα αφορούν τις τιμές της στήλης HIGH του σχετικού πίνακα.

MONTHLY CLIMATOLOGICAL SUMMARY for NOV. 2020

NAME: makrinitza CITY: STATE:
ELEV: 0 m LAT: LONG:

TEMPERATURE (°C), RAIN (mm), WIND SPEED (km/hr)

DAY	MEAN TEMP	HIGH	TIME	LOW	TIME	HEAT DEG DAYS	COOL DEG DAYS	RAIN	AVG WIND SPEED	HIGH	TIME	DOM DIR
1	12.5	15.3	12:40	10.2	22:40	5.8	0.0	0.0	12.6	59.5	7:30	N
2	12.6	15.7	16:30	10.1	3:30	5.7	0.0	0.0	6.6	19.3	18:40	NNW
3	13.5	14.7	14:40	11.0	10:00	4.8	0.0	1.6	8.4	49.9	17:30	NNW
4	12.5	13.4	8:20	10.9	23:20	5.8	0.0	2.0	4.2	27.4	1:50	WNW
5	10.1	11.2	0:10	8.9	21:20	8.3	0.0	1.2	4.5	27.4	20:30	NW
6	10.3	12.7	13:40	9.7	9:50	8.1	0.0	0.4	14.2	51.5	4:10	NNW
7	9.4	10.6	16:10	8.5	7:20	8.9	0.0	0.0	8.5	41.8	3:30	SE
8	9.6	11.2	15:40	8.7	17:50	8.8	0.0	0.0	9.3	30.6	10:00	ESE
9	9.6	10.8	16:40	8.8	19:40	8.7	0.0	0.0	9.7	27.4	15:10	NNW
10	10.0	10.7	21:30	9.7	9:00	8.3	0.0	0.4	13.5	43.5	20:30	ESE
11	8.9	9.9	1:10	7.8	23:50	9.4	0.0	5.6	11.7	33.8	22:30	NNW
12	8.9	10.7	15:30	7.7	0:40	9.4	0.0	0.6	5.6	30.6	2:50	SE
13	9.8	14.2	13:00	7.6	5:50	8.6	0.0	0.0	4.0	17.7	12:50	SE
14	9.9	13.7	12:10	7.1	0:50	8.4	0.0	0.0	8.7	27.4	12:30	NNW
15	9.6	12.5	14:10	7.4	7:40	8.8	0.0	0.0	6.6	19.3	23:30	NNW
16	10.3	12.9	13:20	7.4	1:10	8.0	0.0	0.0	4.5	17.7	0:10	NNW
17	9.8	12.1	12:50	7.8	7:30	8.6	0.0	0.0	3.7	14.5	17:50	NNW
18	8.4	10.2	6:10	7.2	22:30	9.9	0.0	14.8	5.1	30.6	10:00	NNW
19	7.2	8.6	14:40	6.1	00:00	11.2	0.0	12.2	13.4	53.1	14:30	SE
20	5.9	8.9	13:40	4.5	20:00	12.4	0.0	0.0	11.3	38.6	3:00	E
21	5.5	7.2	9:50	4.1	12:40	12.8	0.0	4.8	13.8	57.9	13:00	E
22	5.4	6.6	12:00	4.7	1:40	12.9	0.0	11.6	3.1	20.9	4:20	SE
23	6.5	8.6	15:30	5.4	21:40	11.8	0.0	0.0	6.4	17.7	12:40	NNW
24	7.1	10.1	13:10	5.3	7:00	11.3	0.0	0.2	5.8	41.8	13:20	SE
25	5.5	7.0	13:20	4.2	21:40	12.8	0.0	0.0	10.8	43.5	14:40	E
26	6.8	9.8	15:10	3.6	7:10	11.6	0.0	0.0	7.9	33.8	23:40	ESE
27	9.1	11.5	14:20	7.1	8:00	9.2	0.0	0.0	4.0	25.7	0:20	N
28	10.4	13.6	14:20	8.3	0:10	7.9	0.0	0.0	3.5	16.1	17:40	SE
29	9.3	12.7	12:50	6.8	6:30	9.0	0.0	0.2	7.1	35.4	20:50	SSE
30	7.4	9.7	13:50	4.6	00:00	10.9	0.0	0.4	9.0	59.5	18:00	E

list_temp = [15.3,15.7,14.7,13.4,11.2,12.7,10.6,11.2,10.8,10.7,9.9,10.7,14.2,13.7,12.5,12.9,12.1,10.2,8.6,8.9,7.2,6.6,8.6,10.1,7.0,9.8,11.5,13.6,12.7,9.7]

Εισαγωγή στην Επιστήμη των Η/Υ

Εύρεση max, min, mean, αριθμό ημερών με θερμοκρασίες πάνω από την mean

Ανάλυση προβλήματος

- καταγραφή πληροφοριών
- αναγνώριση ιδιοτήτων
- αποτύπωση συνθηκών, παραδοχών και προϋποθέσεων
- πρόταση υλοποίησης
- υλοποίηση με τη χρήση υπολογιστικού συστήματος

εισαγωγή λίστας με το σύνολο των θερμοκρασιών

εισαγωγή ακεραίου ή και δεκαδικού αριθμού?

αν δεν εισαχθεί αριθμός θα υπάρχει μήνυμα σφάλματος?

μπορεί να αυτοματοποιηθεί η διαδικασία μέσω της χρήσης η/υ?

Εισαγωγή στην Επιστήμη των Η/Υ

Εύρεση max, min, mean, αριθμό ημερών με θερμοκρασίες πάνω από την mean

Ανάλυση προβλήματος

- πλήθος πληροφοριών
- συνθήκες για την επίλυση
- μέθοδος επίλυσης (σχεδιασμός αλγορίθμου)
- τρόπος αποτύπωση λύσης (φυσική γλώσσα, ψευδοκώδικας)
- τρόπος υλοποίησης (γλώσσα προγραμματισμού)

Φυσική γλώσσα

Διάγραμμα ροής

Ψευδοκώδικας

Υλοποίηση Python!

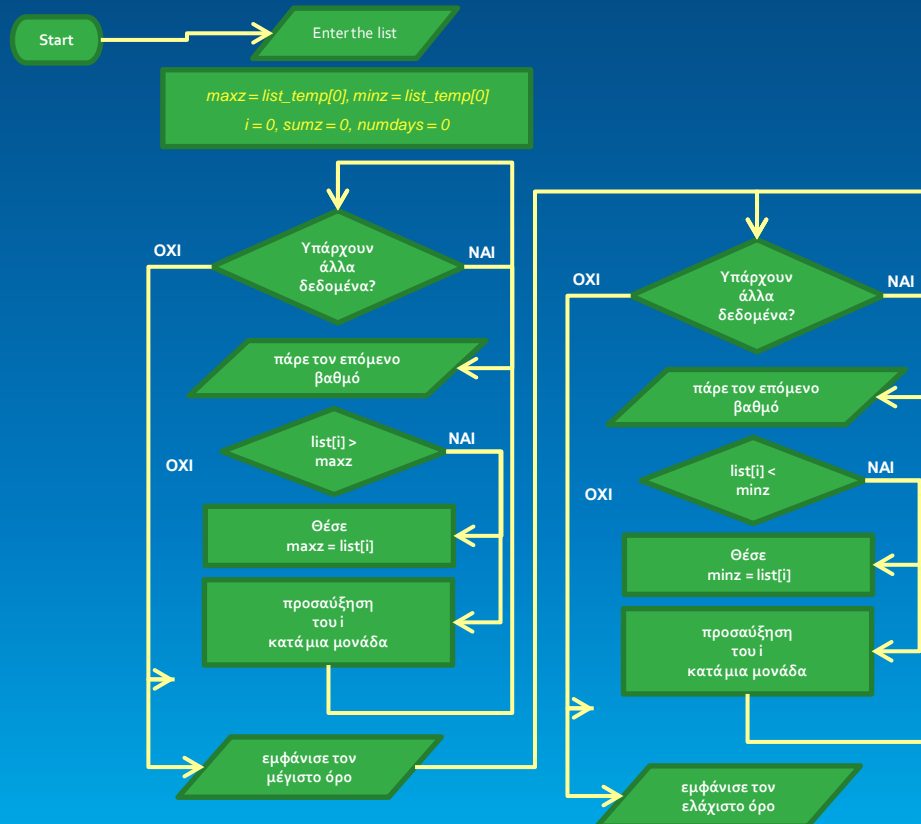
Εισαγωγή στην Επιστήμη των Η/Υ

Εύρεση max, min, mean, αριθμό ημερών με θερμοκρασίες πάνω από την mean

Φυσική γλώσσα

- Enter the list of 30 temperature values
- Find the maximum value
- Find the minimum value
- Find the average
- Find the number of days that are above average
- Output the max, min, average and the number of days.

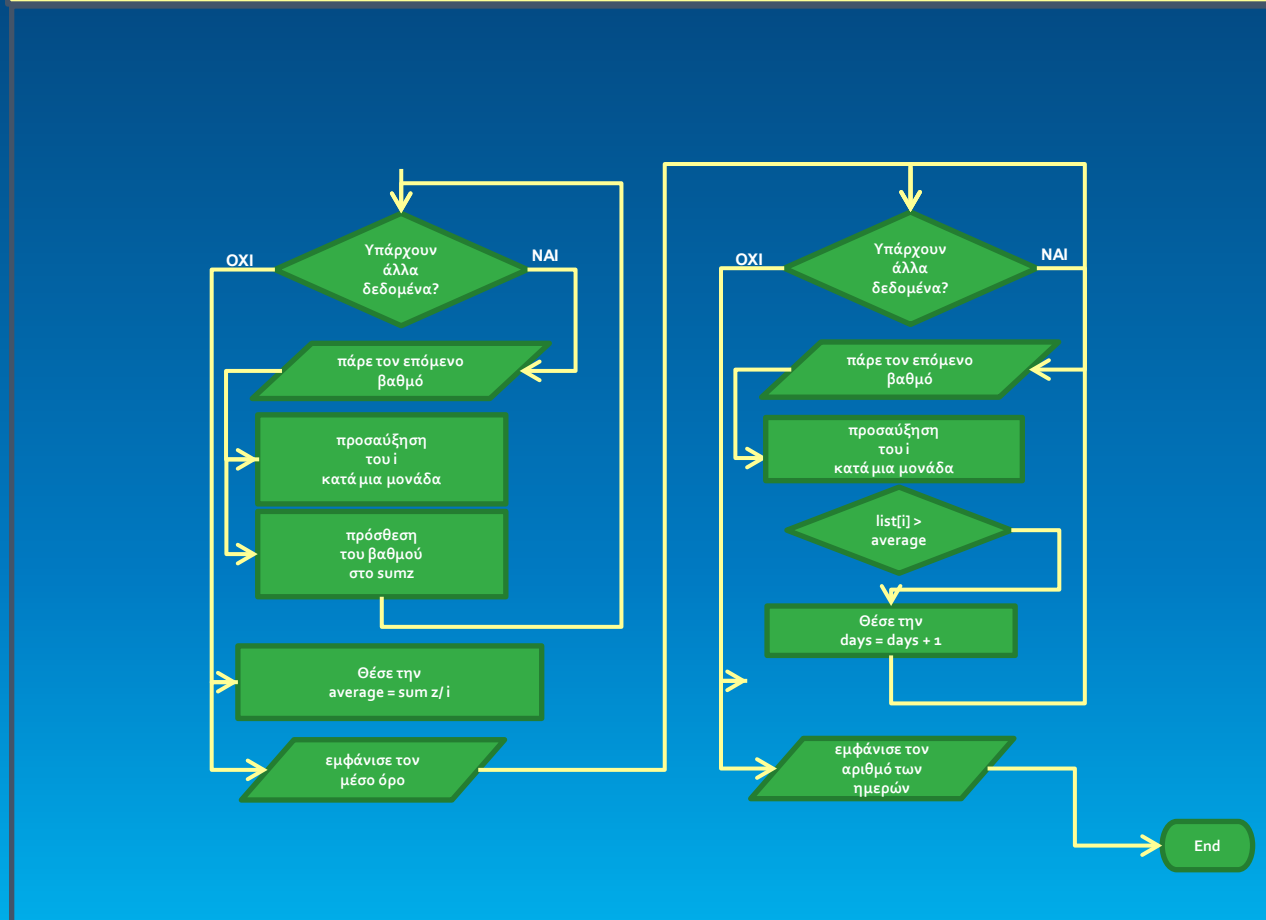
Διάγραμμα ροής



Εισαγωγή στην Επιστήμη των Η/Υ

Εύρεση max, min, mean, αριθμό ημερών με θερμοκρασίες πάνω από την mean

Διάγραμμα ροής



Εισαγωγή στην Επιστήμη των Η/Υ

Εύρεση max, min, mean, αριθμό ημερών με θερμοκρασίες πάνω από την mean

Python

```
list_temp = [15.3,15.7,14.7,13.4,11.2,12.7,10.6,11.2,10.8,10.7,9.9,10.7,14.2,13.7,
12.5,12.9,12.1,10.2,8.6,8.9,7.2,6.6,8.6,10.1,7.0,9.8,11.5,13.6,12.7,9.7]
maxz = list_temp[0]
minz = list_temp[0]
i = 0
sumz = 0
numdays = 0
for i in range (len(list_temp)):
    if list_temp[i]> maxz:
        maxz = list_temp[i]
i = i+1
print("Maximum Temperature:", maxz)
for i in range (len(list_temp)):
    if list_temp[i]< minz:
        minz = list_temp[i]
i = i+1
print("Manimum Temperature:", minz)
for i in range (len(list_temp)):
    sumz = sumz + list_temp[i]
i = i+1
average = ((sumz)/(len(list_temp)))
print("Average Temperature:", '%.1f' % (average))
for i in range (len(list_temp)):
    if list_temp[i]> average:
        numdays = numdays + 1
i = i+1
print("Numder of days above average temperature:", numdays)|
```