

# Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο



## Τμήμα Ηλεκτρονικών Μηχανικών

### Αρχές Γλωσσών Προγρ/σμού & Μεταγλωττιστές

#### Κεφ. 3 Κώδικες, Αλγόριθμοι και Αρχές Γλωσσών προγραμματισμού

**Δρ. Εμμανουήλ Σκουνάκης**

Διδάκτωρ του Πανεπιστημίου Brunel του Λονδίνου

M.Sc. στις Τηλεπικοινωνίες και Δίκτυα Η/Υ

M.Sc. Ηλεκτρονικού Μηχανικού και Μηχανικού Η/Υ

Χανιά, Κρήτη

# Απεικόνιση της Πληροφορίας στους Η/Υ

## Κωδικοποίηση Δεδομένων

Η αναπαράσταση των δεδομένων (αριθμοί, γράμματα, σημεία στίξης, ήχος, εικόνα) στα υπολογιστικά συστήματα γίνεται μέσω ακολουθιών από δυαδικά ψηφία. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται οι κώδικες.

- Η ανάγκη της ίδιας αναπαράστασης των δεδομένων σε όλα τα υπολογιστικά συστήματα, δηλαδή **κάθε αλφαριθμητικός χαρακτήρας να έχει ως αναπαράσταση συγκεκριμένη ακολουθία δυαδικών ψηφίων**, δημιούργησε το πρότυπο **ASCII** (American Standard Code for Information Interchange – Αμερικανικό Ινστιτούτο Εθνικών Προτύπων).
- Το σύνολο των χαρακτήρων που απεικόνιζε ο κώδικας αυτός με χρήση 7 bits ήταν μόνο:  $2^7 = 128$  χαρακτήρες.
- Με την προσθήκη ακόμη ενός bit απεικόνιζε  $2^8 = 256$  χαρακτήρες
- Και έτσι μπορούσαν να απεικονιστούν γράμματα και από άλλες χώρες εκτός των λατινικών (π.χ. Ελληνικά, Αραβικά, Γαλλικά, κλπ).

# Απεικόνιση της Πληροφορίας στους Η/Υ

## Κωδικοποίηση Δεδομένων – Πίνακας Ascii

Character	Bit pattern	Byte number	Character	Bit pattern	Byte number
A	01000001	65	Ο	10111100	188
B	01000010	66	.	00101110	46
C	01000011	67	:	00111010	58
a	01100001	97	\$	00100100	36
b	01100010	98	\	01011100	92
o	01101111	111	~	01111110	126
p	01110000	112	1	00110001	49
q	01110001	113	2	00110010	50
r	01110010	114	9	00111001	57
x	01111000	120	@	10101001	169
y	01111001	121	>	00111110	62
z	01111010	122	%	10001001	137

# Απεικόνιση της Πληροφορίας στους Η/Υ

## Κωδικοποίηση Δεδομένων

### 📄 Κώδικας Unicode

(Χρησιμοποίηση 16 bits για την αναπαράσταση κάθε χαρακτήρα).

- Οι χαρακτήρες που υποστηρίζει το σύστημα αυτό είναι :  
 $2^{16} = 65.536$  χαρακτήρες.
- Οι πρώτοι 128 χαρακτήρες στο πρότυπο Unicode είναι ίδιοι με αυτούς που υπάρχουν στο πρότυπο ASCII.
- Το πρότυπο αυτό είναι χρήσιμο για διαχείριση και απεικόνιση της πληροφορίας που προκύπτει από την χρήση διάφορων γλωσσών, που χρησιμοποιούν χαρακτήρες εκτός του λατινικού αλφάβητου (π.χ. Ελληνικά, Αραβικά, Κινέζικα, Γαλλικά, Γερμανικά κ.λ.π.) και δεν θα αλλάξει ποτέ, γιατί κάποιες γλώσσες ήδη αρχίζουν να εξαφανίζονται.

# Απεικόνιση της Πληροφορίας στους Η/Υ

## Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων

### Αλγόριθμος

Είναι μία πεπερασμένη σειρά ενεργειών, που στοχεύουν στην επίλυση ενός προβλήματος.

Δηλαδή αλγόριθμος ονομάζεται η διαδικασία επίλυσης ενός προβλήματος.

### Διάγραμμα ροής

Αποτελείται από ένα σύνολο γεωμετρικών σχημάτων, όπου το καθένα δηλώνει μία συγκεκριμένη ενέργεια. Τα σχήματα ενώνονται μεταξύ τους με βέλη που δηλώνουν τη σειρά εκτέλεσης των ενεργειών αυτών.

Τα κυριότερα σχήματα είναι τα εξής:

- Έλλειψη: Δηλώνει την αρχή και το τέλος του αλγορίθμου.
- Πλάγιο παραλληλόγραμμα: Η είσοδος δεδομένων και η έξοδος αποτελεσμάτων του αλγορίθμου.
- Ρόμβος: Δηλώνει τον έλεγχο μίας συνθήκης με δύο εξόδους ανάλογα με την τιμή της {αληθής - ψευδής} (Εντολές if...else, switch)
- Ορθογώνιο Παραλληλόγραμμα: Δηλώνει την εκτέλεση μίας ή περισσότερων πράξεων.

# Απεικόνιση της Πληροφορίας στους Η/Υ

## Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων

### Στοιχεία αλγορίθμου

Ένας αλγόριθμος διαμορφώνεται από τα παρακάτω:

- Τελεσταίοι
- Τελεστές
- Εκφράσεις
- Εντολές

### Τελεσταίοι

Οι τελεσταίοι διακρίνονται σε:

- Σταθερές: Προκαθορισμένες τιμές που παραμένουν αμετάβλητες στον κώδικα  
π.χ.  $\pi=3.14$ , ή  $\text{fra}=24/100$
- Μεταβλητές: Δέχονται τιμές που μπορούν να αλλάξουν κατά την εκτέλεση ενός προγράμματος

### Κατηγορίες τελεσταίων

**Αριθμητικοί:** Είναι ακέραιοι ή πραγματικοί αριθμοί π.χ. 12, 3.14, -19.99  
(η υποδιαστολή στο Αμερικάνικο σύστημα συμβολίζεται με τελεία ".")

**Αλφαριθμητικοί:** Αποτελούνται από σειρές χαρακτήρων μέσα σε εισαγωγικά.  
Οι χαρακτήρες μπορεί να είναι γράμματα, ψηφία ή σημεία στίξης π.χ. "γεια σας", "1"  
κλπ

**Λογικοί:** Η τιμές που μπορούν να πάρουν είναι δύο: αληθής (True) ή ψευδής (False)

Σύγκρισης: π.χ. `if (timimax)`

```
.....  
else  
.....
```

# Απεικόνιση της Πληροφορίας στους Η/Υ

## Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων

### Εκφράσεις (expressions)

Όταν μία τιμή προκύπτει από υπολογισμό, τότε αναφερόμαστε σε εκφράσεις. Η εκτέλεση των πράξεων εξαρτάται από την ιεραρχία τους και τη χρήση παρενθέσεων. Μία έκφραση μπορεί να αποτελείται από μία μόνο μεταβλητή ή σταθερά μέχρι μία πολύπλοκη μαθηματική παράσταση και διακρίνονται σε:

- Αριθμητικές
- Λογικές (π.χ. σε συστήματα συναγερμών)

### Εντολές

Αποκαλείται κάθε λέξη που προσδιορίζει μία σαφή ενέργεια. Οι εντολές διακρίνονται σε:

- Δομές ακολουθίας
- Δομές επιλογής
- Δομές επανάληψης

### Δομή ακολουθίας

Ονομάζεται και σειριακή δομή. Αποτελείται από ένα σύνολο εντολών που τοποθετούνται η μία κάτω από την άλλη. Χρησιμοποιείται για την επίλυση πολύ απλών προβλημάτων όπου η σειρά εκτέλεσης ενός συνόλου ενεργειών είναι δεδομένη.

### Στη δομή αυτή ανήκουν οι εντολές

- **Εισόδου:** (Διάβασε) → Η λειτουργία της είναι να δίνει τιμές σε μία ή περισσότερες μεταβλητές π.χ. διάβασε x,y
- **Εκχώρησης τιμής:** Εδώ γίνονται πράξεις και το αποτέλεσμα τους αποδίδεται, μεταβιβάζεται στη μεταβλητή που είναι αριστερά από το “=”. π.χ.  $x=y*34+k*2$
- **Εξόδου:** (Εμφάνισε – Εκτύπωσε) → Εμφάνιση αποτελεσμάτων συνήθως στην οθόνη ή στον εκτυπωτή αντίστοιχα.

# Απεικόνιση της Πληροφορίας στους Η/Υ

## Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων

### Δομή επιλογής

Αποτελείται από ένα σύνολο εντολών που εκτελούνται κατά περίπτωση. Η διαδικασία της επιλογής περιλαμβάνει τον έλεγχο κάποιας συνθήκης συνήθως με δύο πιθανές τιμές (αληθής, ψευδής) και στη συνέχεια την απόφαση εκτέλεσης κάποιας εντολής (ή δέσμη εντολών) ανάλογα με τη συνθήκη.

### Δομή επανάληψης

Η δομή επανάληψης εφαρμόζεται στις περιπτώσεις όπου μία ακολουθία εντολών πρέπει να εκτελεστεί περισσότερες από μία φορές. Οι επαναληπτικές διαδικασίες έχουν τρεις μορφές (*for...next*, *while & do ... while*) και συχνά εμπεριέχουν συνθήκες επιλογών.



# Απεικόνιση της Πληροφορίας στους Η/Υ

## Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων

### Δομή ενός αλγόριθμου σε ψευδογλώσσα

π.χ. Να γραφεί αλγόριθμος σε ψευδογλώσσα που υπολογίζει και εμφανίζει το εμβαδό ενός τριγώνου.

Σχήμα	Περιεχόμενο
Έλλειψη	Αρχή
Πλάγιο Παραλληλόγραμμο	Δώσε το μήκος της βάσης του τριγώνου
Πλάγιο Παραλληλόγραμμο	Δώσε το μήκος του ύψους του τριγώνου
Ορθογώνιο Παραλληλόγραμμο	$Emvado=(vash*ypsos)/2$
Πλάγιο Παραλληλόγραμμο	Εμφάνισε το emvado
Έλλειψη	Τέλος

# Αρχές Γλωσσών Προγρ/σμού

## Τεχνικές Προγραμματισμού

Standard

n.x. GWBASIC

```
10 CLS
20 PRINT X
30
40
50
60 GOTO 80
70 GOTO 30
80
90
...
```

Procedural

n.x. C ή C++

```
#include <stdio.h>
int main ( )
```

```
int a;
scanf("%d", &a);
printf("%d", a);
ena();
ena();
dya();
return 0;
```

ena()

dya()

Event Driven

n.x. Visual Basic.net  
Visual C++

Περιμένει να γίνει  
ένα γεγονός n.x  
όπως click σε  
ένα εικονίδιο για  
να ανοίξει ένα πρόγραμμα