



Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
Σχολή Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών

Εισαγωγή στην πληροφορική

Βασίλειος Βεσκούκης
v.vescoukis@cs.ntua.gr

Περιεχόμενο του μαθήματος, εισαγωγή

Σχετικά με το μάθημα

Διδάσκοντες

- Βασίλειος Βεσκούκης, Ρωμύλος Κορακίτης

Ωρες διαλέξεων

- Δευτέρα 12.45-14.30, Αμφιθέατρο Β1

Εργαστήριο (υποχρεωτικό)

- Τρίτη 15.00-17.00 (τμήμα 2), διατμηματικό εργ. PCLAB, κτίριο ΗΥ
- Πέμπτη 15.00-17.00 (τμήμα 1), διατμηματικό εργ. PCLAB, κτίριο ΗΥ

Υλικό αναφοράς

- B. A. Forouzan, *"Εισαγωγή στην επιστήμη των υπολογιστών"*, 1η έκδοση, εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2003.
Κεφ. 1-5, 7-8.
- Deitel, *"C++ Προγραμματισμός"*, 4η έκδοση, Εκδόσεις Γκιούρδας, 2003.
Κεφ. 1.1 - 1.25, 2.1 - 2.21, 3.1 - 3.9, 3.12 - 3.15, 3.17, 4.1 - 4.7, 4.9

Σχετικά με το μάθημα...

Διεξαγωγή μαθήματος

- Διαλέξεις: όχι "εξ' αποστάσεως" – όχι "υποχρεωτικές"
- Εργαστήριο - Δημιουργική ενασχόληση
- Εκπόνηση 2 σειρών ασκήσεων και παραδειγμάτων βιβλίου με υποστήριξη από διδάσκοντες και βοηθούς εργαστηρίου (χωρίς βαθμολογία)

Βαθμολογία (υποχρεωτικά!)

- Γραπτή εξέταση: **80%**
- Εργαστηριακές εξετάσεις: **20%**

Η συμμετοχή στις εργαστηριακές εξετάσεις είναι υποχρεωτική.

Επικοινωνία

- E-mail (v.vescoukis@cs.ntua.gr, romylos@survey.ntua.gr)
- Σελίδα web: www.survey.ntua.gr/main/courses/general/csintro

Η θέση του μαθήματος στο πρόγραμμα σπουδών

Τρία μαθήματα κορμού πληροφορικής σε όλες τις Σχολές του ΕΜΠ

- Εισαγωγή στην πληροφορική (1ο εξ)
- Προγραμματιστικές τεχνικές (2ο εξ)
- Εισαγωγή στις Βάσεις Δεδομένων (3ο εξ)

Νέα ύλη και περιεχόμενο μαθημάτων πληροφορικής από 2002-2003

Θέμα προς συζήτηση:

Τι χρειάζονται τόσα μαθήματα πληροφορικής σε μία σχολή μη-πληροφορικής;



Χωρίς λόγια...



Αντικείμενα του μαθήματος (1)

Εισαγωγή στην πληροφορική

- Πληροφορία και πληροφορική
- Παράσταση, διαχείριση και διάθεση δεδομένων
- Λειτουργικά συστήματα
- Το "υπολογίζουν" (computing) σήμερα
- Αλγόριθμοι
- Προγραμματισμός Η/Υ, γλώσσες και εργαλεία προγραμματισμού
- Τεχνοτροπίες προγραμματισμού

Αντικείμενα του μαθήματος (2)

Εισαγωγή στον προγραμματισμό με τη γλώσσα C++

- Ιστορία της C και της C++
- Γενικά για C++ programming
- Ένα τυπικό περιβάλλον εργασίας C++
- Εκδόσεις της C++
- Διαχείριση μνήμης
- Αριθμητικές εκφράσεις
- Λήψη αποφάσεων: τελεστές σύγκρισης
- Δομές ελέγχου (control structures)
- Συναρτήσεις (functions)
- Πίνακες (Arrays)
- Εισοδος/έξοδος με ροές (streams)
- Χαρακτήρες και συμβολοσειρές

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

Οδηγίες σπουδών στο Ε.Μ.Πολυτεχνείο και όχι μόνο

Εκδοχή 1

- Παρακολουθούμε
- Συμμετέχουμε στα εργαστήρια
- Εκμεταλλευόμαστε την παρουσία βοηθών (ΡΩΤΑΜΕ!)
- Λύνουμε τις ασκήσεις μόνοι μας ΕΝΤΟΣ του εξαμήνου
- Πηγαίνουμε στις εξετάσεις (εργαστηρίου και τελικές) για περίπατο

Εκδοχή 2

- Παίρνουμε σημειώσεις από "κάπου"
- Παίρνουμε διάφορα φυλλάδια που μοιράζονται
- Πηγαίνουμε στα εργαστήρια όταν έχει κακό καιρό ή/και για γνωριμίες
- Διαμαρτυρόμαστε για τον ελεύθερο χρόνο που μας καταναλώνουν οι εξετάσεις
- Διαβάζουμε εντατικά την τελευταία εβδομάδα
- "Περνάμε το μάθημα"

Πληροφορία και πληροφορική

Μερικά σύγχρονα σλόγκαν:

- "Κοινωνία της γνώσης", "Κοινωνία της πληροφορίας"
- "Παγκοσμιοποίηση", "e-commerce", "e-Education", "e-πιτυχία"...
- "Πρόσβαση" (στο Internet, στη γνώση, ...)

Θεωρητικός ορισμός της πληροφορίας

(Claude Shannon, *"The Mathematical Theory of Communication"*, 1948)

Information is a decrease in uncertainty

- **Πληροφορία** είναι ό,τι μειώνει την **εντροπία**
 - $h(p) = -\log_b(p)$, N ανεξάρτητες καταστάσεις $a_1..a_n$, με πιθανότητες εμφάνισης $p_1..p_n$
- **Εντροπία** είναι το μέτρο της αταξίας / αβεβαιότητας
 - $H = p_1 * h(p_1) + p_2 * h(p_2) + p_3 * h(p_3) + \dots + p_{N-1} * h(p_{N-1}) + p_N * h(p_N)$

"Θεωρία" εναντίον "Πράξης"

- Η γνώση δεν είναι χρηστικό εργαλείο
- Η χρηστική πλευρά των πραγμάτων είναι πολύ ρευστή
- Η αντίληψη της "μεγάλης εικόνας" είναι απαραίτητο εργαλείο

Πληροφορική

Η επιστήμη που ασχολείται με την

- Παράσταση, Οργάνωση
- Διαχείριση, Μετάδοση

της "πληροφορίας", είτε ως πληροφορία είτε ως "δεδομένα"

Εννοιες που έρχονται στο μυαλό:

- Υπολογιστής, δίκτυο, Internet, βάση δεδομένων, πρόγραμμα Η/Υ, προγραμματισμός, και πλήθος συνειρμών εξ' αυτών

Κάθε τέτοια έννοια είναι αντικείμενο εκτενούς ενασχόλησης

- Από την πλευρά του χρήστη
- Από την τεχνική – επιστημονική της πλευρά
- Στο πεδίο της θεωρητικής της θεμελίωσης
- Σε συνάφεια με ευρύτερες τεχνικές περιοχές (ημιαγωγοί, ολοκληρωμένα κυκλώματα, ηλεκτρομαγνητισμός)

Πανεπιστημιακή εκπαίδευση (και) στην πληροφορική
= **κατάρτιση** + **ευρύτερη αντίληψη**

Τι είναι ηλεκτρονικός υπολογιστής;

Computer

- Μια σύνθετη συσκευή, ικανή να πραγματοποιεί μαθηματικούς υπολογισμούς και να διακρίνει καταστάσεις στοιχειωδών δεδομένων

Πρόγραμμα ηλεκτρονικού υπολογιστή

- Ένα σύνολο εντολών εκτελέσιμων από Η/Υ, που καθορίζουν την επεξεργασία δεδομένων και γενικά την "συμπεριφορά" ενός υπολογιστή

Υλικό (Hardware)

- Το σύνολο των επιμέρους συσκευών που απαρτίζουν ένα υπολογιστικό σύστημα
 - CPU, πληκτρολόγιο, ποντίκι, οθόνη, σκληρός δίσκος, μνήμη, CD-ROM, κ.ά.

Λογισμικό (Software)

- Προγράμματα που τρέχουν σε έναν Η/Υ
 - Λειτουργικό σύστημα, προγράμματα εφαρμογών

Πλήθος κατατάξεων – ταξινομήσεων στη βιβλιογραφία, οι οποίες μεταβάλλονται ραγδαία...

Συστήματα αρίθμησης

Το δεκαδικό σύστημα

- Δέκα σύμβολα: 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9
- Εμπειρικά / βιωματικά / ασυνείδητα *οικείο*

Ερμηνεία αριθμών

$$2143 = 2 \cdot 1.000 + \\ 2 \cdot 100 + \\ 4 \cdot 10 + \\ 3 \cdot 1$$

$$\text{Αλλιώς: } 2.143 = 2 \cdot 10^3 + \\ 1 \cdot 10^2 + \\ 4 \cdot 10^1 + \\ 3 \cdot 10^0$$

$$\text{Παρομοίως: } 14.023 = 1 \cdot 10.000 + \\ 4 \cdot 1.000 + \\ 0 \cdot 100 + \\ 2 \cdot 10 + \\ 3 \cdot 1$$

Το δεκαδικό σύστημα

10 σύμβολα για κάθε ψηφίο d

$$d \in \{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$$

Παράσταση αριθμών

Περισσότερο σημαντικό ψηφίο

$$d_k d_{k-1} d_{k-2} \dots d_1 d_0$$

Λιγότερο σημαντικό ψηφίο

Αποτίμηση αξίας αριθμού

$$Value(d_k d_{k-1} \dots d_1 d_0)_{10} = \sum_{i=0}^k D_i \cdot 10^i$$

Γενικεύοντας

Το n -δικό σύστημα αρίθμησης

- Βάση: n
- Υπάρχουν n σύμβολα
- Οι αριθμοί παριστάνονται ως μια ακολουθία των n συμβόλων
- Αποτιμώνται ως ακολούθως

Περισσότερο σημαντικό ψηφίο

Λιγότερο σημαντικό ψηφίο

$$d_k d_{k-1} d_{k-2} \dots d_1 d_0$$

$$d \in \{S_a, S_b, S_c, S_d, \dots\},$$

$$Value(d_k d_{k-1} \dots d_1 d_0)_{Base} = \sum_{i=0}^k D_i \cdot Base^i$$

Θεωρητικά υπάρχουν άπειρα συστήματα αρίθμησης,
στην πράξη χρησιμοποιούμε τα κατά περίπτωση αναγκαία

Το οκταδικό σύστημα αρίθμησης

Σύμβολα

$$d \in \{0,1,2,3,4,5,6,7\}$$

Αποτίμηση

$$Value(d_k d_{k-1} \dots d_1 d_0)_8 = \sum_{i=0}^k D_i \cdot 8^i$$

Παραδείγματα

$$23_8 =$$

$$2 \cdot 8^1 + 3 \cdot 8^0 =$$

$$16_{10} + 3_{10} =$$

$$19_{10}$$

$$4104_8 =$$

$$4 \cdot 8^3 + 1 \cdot 8^2 + 0 \cdot 8^1 + 4 \cdot 8^0 =$$

$$4 \cdot 512 + 1 \cdot 64 + 0 \cdot 8 + 4 \cdot 1 =$$

$$2116_{10}$$

Το δεκαεξαδικό σύστημα αρίθμησης

Σύμβολα

$$d \in \{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9, A, B, C, D, E, F\}$$

Αποτίμηση

$$Value(d_k d_{k-1} \dots d_1 d_0)_{16} = \sum_{i=0}^k D_i \cdot 16^i$$

Παραδείγματα

$$23_{16} =$$

$$2 \cdot 16^1 + 3 \cdot 16^0 =$$

$$32_{10} + 3_{10} =$$

$$35_{10}$$

$$4104_{16} =$$

$$4 \cdot 16^3 + 1 \cdot 16^2 + 0 \cdot 16^1 + 4 \cdot 16^0 =$$

$$4 \cdot 4096 + 1 \cdot 256 + 0 \cdot 16 + 4 \cdot 1 =$$

$$16644_{10}$$

Το δυαδικό σύστημα αρίθμησης

Σύμβολα

$$d \in \{0,1\}$$

Αποτίμηση

$$Value(d_k d_{k-1} \dots d_1 d_0)_2 = \sum_{i=0}^k D_i \cdot 2^i$$

Παραδείγματα

$$10_2 = 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 2_{10}$$

$$1010_2 = 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 8 + 2 = 10_{10}$$

$$11101_2 = 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = \dots = 29_{10}$$

Σύνοψη

Δεκαδικό σύστημα αρίθμησης (decennary - dec)

$$d \in \{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\} \quad \text{Value}(d_k d_{k-1} \dots d_1 d_0)_{10} = \sum_{i=0}^k D_i \cdot 10^i$$

Οκταδικό σύστημα αρίθμησης (octal - oct)

$$d \in \{0,1,2,3,4,5,6,7\} \quad \text{Value}(d_k d_{k-1} \dots d_1 d_0)_8 = \sum_{i=0}^k D_i \cdot 8^i$$

Δεκαεξαδικό σύστημα αρίθμησης (hexadecimal - hex)

$$d \in \{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9, A, B, C, D, E, F\} \quad \text{Value}(d_k d_{k-1} \dots d_1 d_0)_{16} = \sum_{i=0}^k D_i \cdot 16^i$$

Δυαδικό σύστημα αρίθμησης (binary - bin)

$$d \in \{0,1\} \quad \text{Value}(d_k d_{k-1} \dots d_1 d_0)_2 = \sum_{i=0}^k D_i \cdot 2^i$$

Η βαρύτητα των ψηφίων τάξης n ενός αριθμού

n	Δεκαδικό		Δυαδικό	Οκταδικό	Δεκαεξαδικό
0	1	Μονάδες	1	1	1
1	10	Δεκάδες	2	8	16
2	100	Εκατοντάδες	4	64	256
3	1.000	Χιλιάδες	8	512	4096
4	10.000	Δεκάδες χιλ	16	4096	65536
5	100.000	Εκατοντάδες χιλ	32	32768	
6	1.000.000	Εκατομμύρια	64		
7	10.000.000	Δεκάδες εκ	128		
8	100.000.000	Εκατοντάδες εκ	256		
9	1.000.000.000	Δισεκατομμύρια	512		

Μετατροπές μεταξύ συστημάτων αρίθμησης

Πράξεις σε άλλα συστήματα (πλην του δεκαδικού)

- φαίνονται (αλλά **δεν είναι**) πολύ δύσκολες (η δύναμη της συνήθειας...)
- Οι μετατροπές "βολεύει" να γίνονται μέσω του δεκαδικού (πράγμα που είναι λάθος, αλλά...)

Μερικές μετατροπές είναι ιδιαίτερα εύκολες διότι οι βάσεις των συστημάτων συνδέονται με εκθετική σχέση

- $16 = 2^4$, $8 = 2^3$

Από δυαδικό σε

- Οκταδικό: αντικατάσταση των ψηφίων ανά 3 με το αντίστοιχο οκταδικό
- Δεκαεξαδικό: αντικατάσταση των ψηφίων ανά 4 με το αντίστοιχο δεκαεξαδικό

Παραδείγματα

- $15_8=001101$, $734_8=111011100$, $7732_8=111111011010$
- $F=1111$, $43A5=0100001110100101$, $FB=11111011$

**ΤΟ ΟΚΤΑΔΙΚΟ ΚΑΙ ΔΕΚΑΕΞΑΔΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ
ΣΑΝ "ΠΕΡΙΛΗΨΗ" ΤΟΥ ΔΥΑΔΙΚΟΥ ΓΙΑ ΛΟΓΟΥΣ ΕΥΚΟΛΙΑΣ**

Μερικές χρήσιμες μετατροπές μεταξύ συστημάτων αρίθμησης

hex → bin	
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001
A	1010
B	1011
C	1100
D	1101
E	1110
F	1111

oct → bin	
0	000
1	001
2	010
3	011
4	100
5	101
6	110
7	111

dec → bin	
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001

dec → bin	
10	1010
20	10100
30	11110
40	101000
50	110010
60	111100
70	1000110
80	1010000
90	1011010
100	1100100

Συστήματα αρίθμησης, δεδομένα και υπολογιστές

Ο άνθρωπος **αντιλαμβάνεται** έννοιες και σύμβολα, ενώ
ο υπολογιστής **διακρίνει** στοιχειώδη ηλεκτρικά σήματα

Τα δεδομένα όλων των μορφών (αριθμοί, γράμματα, εικόνες, ήχοι κλπ), τα οποία τα αντιλαμβάνεται ο άνθρωπος πρέπει να παρασταθούν με τη βοήθεια ηλεκτρικών (ή μαγνητικών ή οπτικών) σημάτων "0" και "1"

- "0": μηδενική (ή κάτι τέτοιο) τάση
- "1": τάση μιας καθορισμένης τιμής (ή κάπου εκεί κοντά)

Τα δεδομένα σε έναν Η/Υ παριστάνονται με ακολουθίες "0" και "1" που αντιστοιχούν σε αριθμούς στο δυαδικό σύστημα αρίθμησης

Διότι:

Η υλοποίηση ηλεκτρικών κυκλωμάτων που κάνουν πράξεις στο δυαδικό σύστημα είναι ευκολότερη κατά πολύ από την υλοποίηση κυκλωμάτων που κάνουν πράξεις στο δεκαδικό σύστημα

Εν κατακλείδι:

Η μικρότερη δομική μονάδα παράστασης δεδομένων σε Η/Υ είναι το **δυαδικό ψηφίο (binary digit - bit): 0 ή 1**

Παράσταση δεδομένων

Ερωτήματα περί παράστασης:

- Ακολουθίες πόσων 0 και 1 ;
- Τι ακριβώς παριστάνουν;
- Πώς το παριστάνουν;

bit (binary digit):

η φυσική αναπαράσταση της ελάχιστης πληροφορίας με χρήση δύο καταστάσεων

- Χρειάζονται πολλά bits για να παρασταθούν χρήσιμοι στον άνθρωπο αριθμοί κλπ δεδομένα
- Προκύπτει η ανάγκη συμβάσεων για την παράσταση χαρακτήρων (EBCDIC, ASCII, Unicode)
- **1 byte = 8 bits**



- Ο αριθμός των bit που σε επίπεδο υλικού παριστάνουν έναν αριθμό λέγεται **λέξη (word)** και χαρακτηρίζει τους Η/Υ
 - 8-bit, 16-bit, 32-bit, **64-bit**, 128-bit

Σύνθετες δομές δεδομένων βασίζονται πάνω σε αυτή τη στοιχειώδη παράσταση

Παράσταση ακέραιων αριθμών

Ερώτηση 1

- Πόσους αριθμούς μπορούμε να παραστήσουμε με ένα byte (8 bit);

Απάντηση:

- 2^8 (256_{10})

Ερώτηση 2

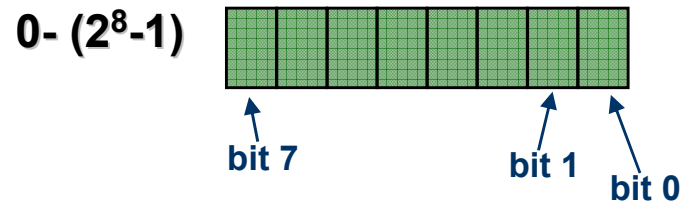
- *Ποιους* 256 αριθμούς;

Απάντηση:

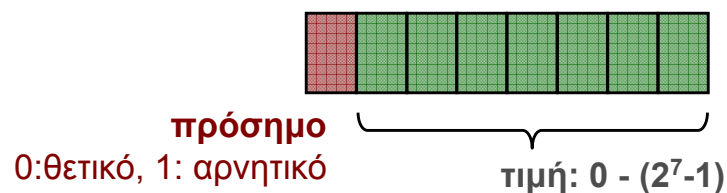
- Εξαρτάται από τις συμβάσεις παράστασης
- 0 - 255 [0 μέχρι (2^n-1) , $n=8$]
- -128 - 127 [(-2^{n-1}) μέχρι $(2^{n-1}-1)$]
- ...

Παράσταση ακεραίων αριθμών

Χωρίς πρόσημο



Προσημασμένοι



Συμπλήρωμα ως προς 2 (2's complement)

- Θετικοί αριθμοί (bit7=0): δεν αλλάζει τίποτε
- Αρνητικοί αριθμοί (bit7=1):
 - Αναστροφή των ψηφίων bit0-bit6 (αντικατάσταση 0 με 1 και αντίστροφα)
 - Πρόσθεση του 1 στο αποτέλεσμα
- Ιδιότητα:
Συμπληρώνοντας 2 φορές ως προς 2, έχουμε πάλι τον αρχικό αριθμό

Παράσταση αριθμών κινητής υποδιαστολής (floating point)

Παραδείγματα πραγματικών αριθμών

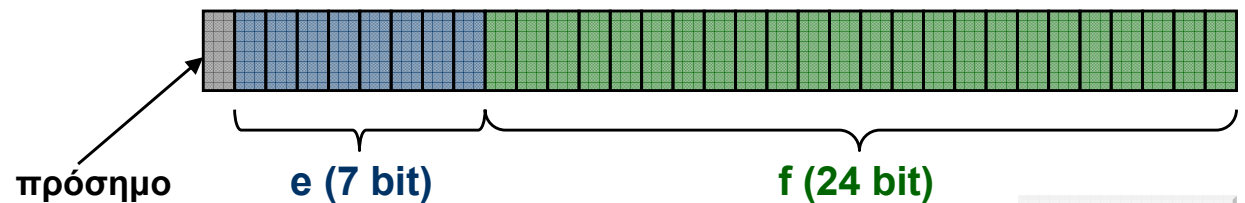
- $34.200.000.000 = 342 \times 10^8$
- $0,0000000762 = 7,62 \times 10^{-8} = 762 \times 10^{-10}$

Και γενικά...

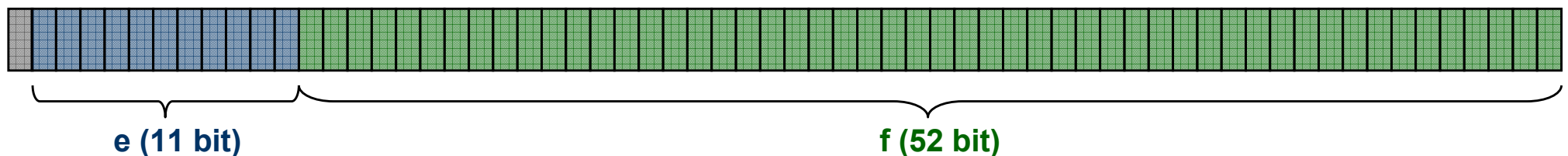
$$A = f \times r^e, \text{ όπου}$$

- A ο αριθμός
- f το δεκαδικό μέρος αυτού
- e ο εκθέτης της βάσης του συστήματος αρίθμησης
- r η βάση του συστήματος αρίθμησης

Απλής ακρίβειας (32-bit)



Διπλής ακρίβειας (64-bit)



Παράσταση χαρακτήρων

Ανάγκη σύμβασης αντιστοίχισης αριθμητικών τιμών σε χαρακτήρες

- Για την είσοδο από πληκτρολόγια κλπ
- Για την έξοδο στην οθόνη κλπ
- **ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΑΠΟ ΑΥΤΗ ΤΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ (γενικά...)**

Προβλήματα

- Η συμφωνία όλων...
- Οι εθνικοί χαρακτήρες (ελληνικά, τονισμένα λατινικά, κλπ)
- Η ευκολία ταξινόμησης
- Η επικοινωνία μεταξύ μη όμοιων συστημάτων

ASCII (American Standard Code for Information Interchange)

- 7-bit (128 σύμβολα)
- a-z, A-Z, 0-9, !@#\$%^&* (-) κλπ
(μόνο λατινικοί μη τονισμένοι χαρακτήρες - αγγλικά)
- Παλιό αλλά κραταιό πρότυπο

Unicode

- 16-bit, εθνικές γλώσσες κλπ

Πίνακας χαρακτήρων ASCII

Dec	Hx	Oct	Char	Dec	Hx	Oct	Html	Chr	Dec	Hx	Oct	Html	Chr	Dec	Hx	Oct	Html	Chr
0	0	000	NUL (null)	32	20	040	 	Space	64	40	100	@	@	96	60	140	`	`
1	1	001	SOH (start of heading)	33	21	041	!	!	65	41	101	A	A	97	61	141	a	a
2	2	002	STX (start of text)	34	22	042	"	"	66	42	102	B	B	98	62	142	b	b
3	3	003	ETX (end of text)	35	23	043	#	#	67	43	103	C	C	99	63	143	c	c
4	4	004	EOT (end of transmission)	36	24	044	$	\$	68	44	104	D	D	100	64	144	d	d
5	5	005	ENQ (enquiry)	37	25	045	%	%	69	45	105	E	E	101	65	145	e	e
6	6	006	ACK (acknowledge)	38	26	046	&	&	70	46	106	F	F	102	66	146	f	f
7	7	007	BEL (bell)	39	27	047	'	'	71	47	107	G	G	103	67	147	g	g
8	8	010	BS (backspace)	40	28	050	((72	48	110	H	H	104	68	150	h	h
9	9	011	TAB (horizontal tab)	41	29	051))	73	49	111	I	I	105	69	151	i	i
10	A	012	LF (NL line feed, new line)	42	2A	052	*	*	74	4A	112	J	J	106	6A	152	j	j
11	B	013	VT (vertical tab)	43	2B	053	+	+	75	4B	113	K	K	107	6B	153	k	k
12	C	014	FF (NP form feed, new page)	44	2C	054	,	,	76	4C	114	L	L	108	6C	154	l	l
13	D	015	CR (carriage return)	45	2D	055	-	-	77	4D	115	M	M	109	6D	155	m	m
14	E	016	SO (shift out)	46	2E	056	.	.	78	4E	116	N	N	110	6E	156	n	n
15	F	017	SI (shift in)	47	2F	057	/	/	79	4F	117	O	O	111	6F	157	o	o
16	10	020	DLE (data link escape)	48	30	060	0	0	80	50	120	P	P	112	70	160	p	p
17	11	021	DC1 (device control 1)	49	31	061	1	1	81	51	121	Q	Q	113	71	161	q	q
18	12	022	DC2 (device control 2)	50	32	062	2	2	82	52	122	R	R	114	72	162	r	r
19	13	023	DC3 (device control 3)	51	33	063	3	3	83	53	123	S	S	115	73	163	s	s
20	14	024	DC4 (device control 4)	52	34	064	4	4	84	54	124	T	T	116	74	164	t	t
21	15	025	NAK (negative acknowledge)	53	35	065	5	5	85	55	125	U	U	117	75	165	u	u
22	16	026	SYN (synchronous idle)	54	36	066	6	6	86	56	126	V	V	118	76	166	v	v
23	17	027	ETB (end of trans. block)	55	37	067	7	7	87	57	127	W	W	119	77	167	w	w
24	18	030	CAN (cancel)	56	38	070	8	8	88	58	130	X	X	120	78	170	x	x
25	19	031	EM (end of medium)	57	39	071	9	9	89	59	131	Y	Y	121	79	171	y	y
26	1A	032	SUB (substitute)	58	3A	072	:	:	90	5A	132	Z	Z	122	7A	172	z	z
27	1B	033	ESC (escape)	59	3B	073	;	;	91	5B	133	[[123	7B	173	{	{
28	1C	034	FS (file separator)	60	3C	074	<	<	92	5C	134	\	\	124	7C	174	|	
29	1D	035	GS (group separator)	61	3D	075	=	=	93	5D	135]]	125	7D	175	}	}
30	1E	036	RS (record separator)	62	3E	076	>	>	94	5E	136	^	^	126	7E	176	~	~
31	1F	037	US (unit separator)	63	3F	077	?	?	95	5F	137	_	_	127	7F	177		DEL

Source: www.asciitable.com

Γράμματα και αριθμοί

ΠΡΟΣΟΧΗ!

Η παράσταση των αριθμών σε ASCII

δεν είναι ίδια με τη δυαδική παράσταση των ίδιων αριθμών

ΔΕΚΑΔΙΚΟΣ	ASCII	ΔΥΑΔΙΚΟΣ
0	48 ₁₀ , 30 ₁₆ , 00110000	00000000
1	49 ₁₀ , 31 ₁₆ , 00110001	00000001
2	50 ₁₀ , 32 ₁₆ , 00110010	00000010
3	51 ₁₀ , 33 ₁₆ , 00110011	00000011
4	52 ₁₀ , 34 ₁₆ , 00110100	00000100
5	53 ₁₀ , 35 ₁₆ , 00110101	00000101
6	54 ₁₀ , 36 ₁₆ , 00110110	00000110
7	55 ₁₀ , 37 ₁₆ , 00110111	00000111
8	56 ₁₀ , 38 ₁₆ , 00111000	00001000
9	57 ₁₀ , 39 ₁₆ , 00111001	00001001

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:

ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΔΗΛΩΝΟΥΜΕ ΤΙ ΕΙΔΟΥΣ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕ

(Ακέραιους, πραγματικούς απλής ή διπλής ακρίβειας, χαρακτήρες, κ.ά.)

Λίγο εξάσκηση...

Ας διαβάσουμε τους αριθμούς:

- 1000, 199, 2BBB, A, 777, FF, 128, 512

Στα συστήματα αρίθμησης

- Δεκαδικό
- Οκταδικό
- Δεκαεξαδικό
- Δυαδικό

Ας μετατρέψουμε τους αριθμούς

- FA, 70_8 , 12FB, 237_8

Στο δυαδικό σύστημα αρίθμησης

Πληροφοριακά συστήματα

Διατάξεις που αποτελούνται από

- Μηχανές
- Ανθρώπους
- Διαδικασίες

και πραγματοποιούν επεξεργασία δεδομένων

Διακρίνουμε τρεις άξονες:

- Αποτελέσματα (αυτά που "παίρνουμε")
- Είσοδοι (αυτά που "δίνουμε")
- Επεξεργασία (αυτά που κάνει το πληροφοριακό σύστημα)

Και με τη σωστή σειρά:

- Εισοδος
- Επεξεργασία
- Εξοδος

έννοιες οι οποίες είναι αντιληπτές σε πολλά επίπεδα

Πληροφοριακά συστήματα

ΕΙΣΟΔΟΣ – ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ – ΕΞΟΔΟΣ:

Τρεις βασικές λειτουργίες που εκτελούνται σε όλη την κλίμακα

- Μέχρι τα ολοκληρωμένα πληροφοριακά συστήματα [ψηλό επίπεδο]
- Από τον επεξεργαστή (CPU) [χαμηλό επίπεδο]

Τρία ερωτήματα...

- Ποια αποτελέσματα θα λαμβάνονται;
- Ποια είναι τα διαθέσιμα δεδομένα εισόδου;
- Ποιες πράξεις/μετασχηματισμοί θα μετατρέψουν τα δεδομένα εισόδου στα αιτούμενα αποτελέσματα;

...τα οποία καθοδηγούν την αντιμετώπιση προβλημάτων σχετικών με πληροφοριακά συστήματα σε όλη την κλίμακα, όπως για παράδειγμα:

- Για την ανάπτυξη του “TAXIS”
- Για το γράψιμο ενός προγράμματος σε C++ το οποίο πραγματοποιεί στατιστικούς υπολογισμούς πάνω σε έναν πληθυσμό
- Για το γράψιμο ενός προγράμματος σε «γλώσσα μηχανής»

Πληροφοριακά συστήματα

Μερικά παραδείγματα

Μισθοδοσία οργανισμού

Διαχείριση αποθήκης

Λογιστική

Χρονικός προγραμματισμός έργων

Κατασκευαστική κοστολόγηση έργων

Διαχείριση μονάδας υγείας

Παρακολούθηση εκτέλεσης προϋπολογισμού δημόσιου φορέα

Γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών

Καθένας από τους παραπάνω τίτλους γίνεται αντιληπτός **με πολλούς διαφορετικούς τρόπους** και **σε πολλά διαφορετικά επίπεδα αφαίρεσης** (θα επανέλθουμε)