

Σύντομη Ιστορία της Πληροφορικής

Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Σχολή Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών

P. Κορακίτης

Οκτώβριος 2004

Περίληψη

Επειδή το παρόν προσδιορίζεται, σε μεγάλο βαθμό, από το παρελθόν, μια σύντομη αναδρομή στην εξέλιξη των υπολογιστικών μηχανών και του προγραμματισμού θα εξηγήσει πολλά από τα σημερινά χαρακτηριστικά του κόσμου της Πληροφορικής.

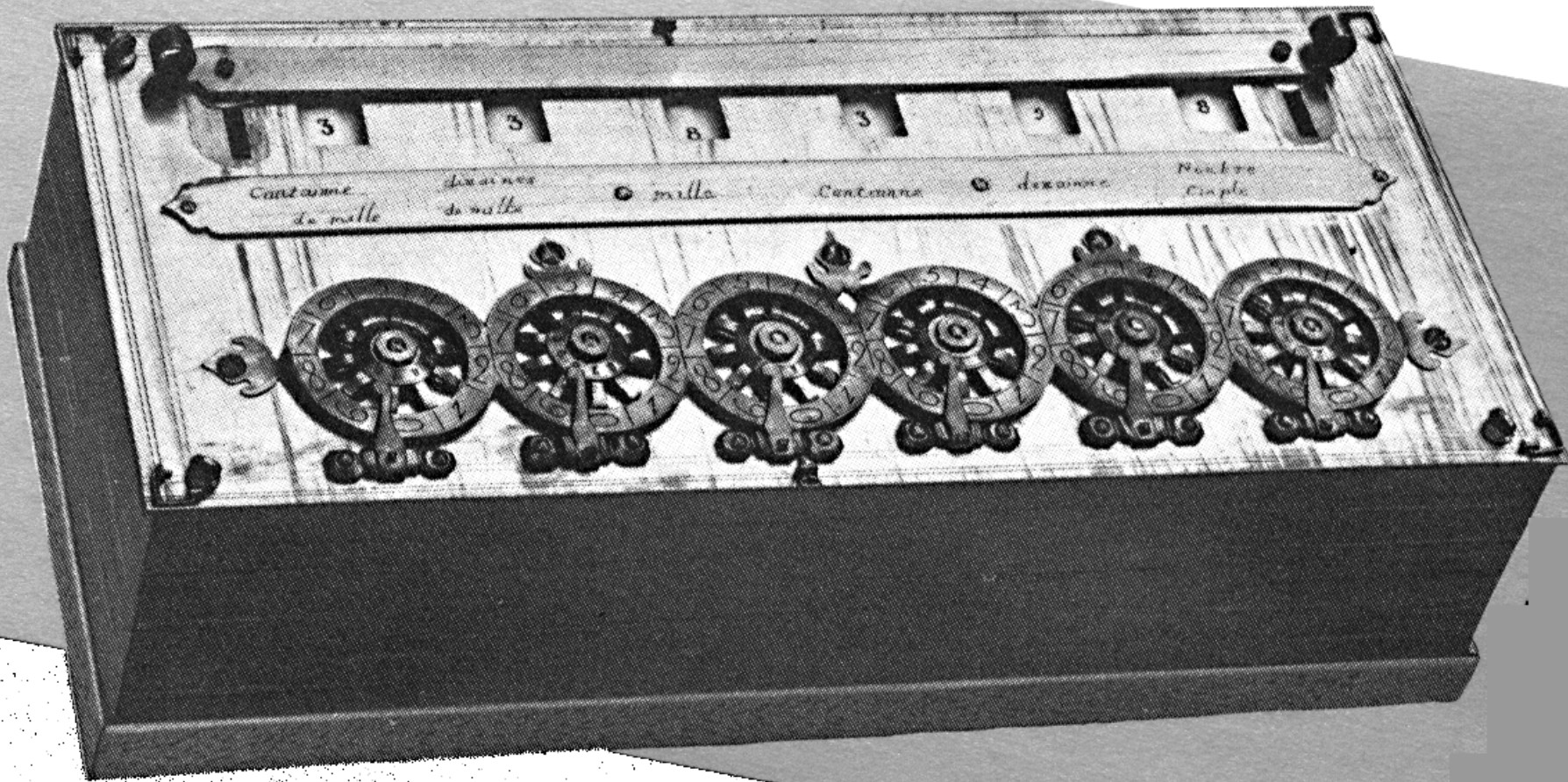
Χρονοδιάγραμμα - 1

- (αρχαιότητα) : αριθμητήρια
- 1643 (Pascal) : Υπολογιστική μηχανή 2 πράξεων
- 1671 (Leibniz) : Υπολογιστική μηχανή 4 πράξεων
- 1823 (Babbage) : Αναλυτική μηχανή, με δυνατότητα σύνθετων υπολογισμών, μνήμη και εκτύπωση, που όμως δεν κατασκευάστηκε
- 1890 (Hollerith) : Υπολ. μηχανή 4 πράξεων, με ψηφιακή είσοδο (διάτρητες κάρτες) και δυνατότητα ταξινόμησης δεδομένων
- 1936 - 1946 (Zuse) : Δυαδικός ηλεκτρομηχανικός υπολογιστής, με χρήση άλγεβρας Boole
- 1943 (Aiken) : Harvard Mark I (IBM ASCC)

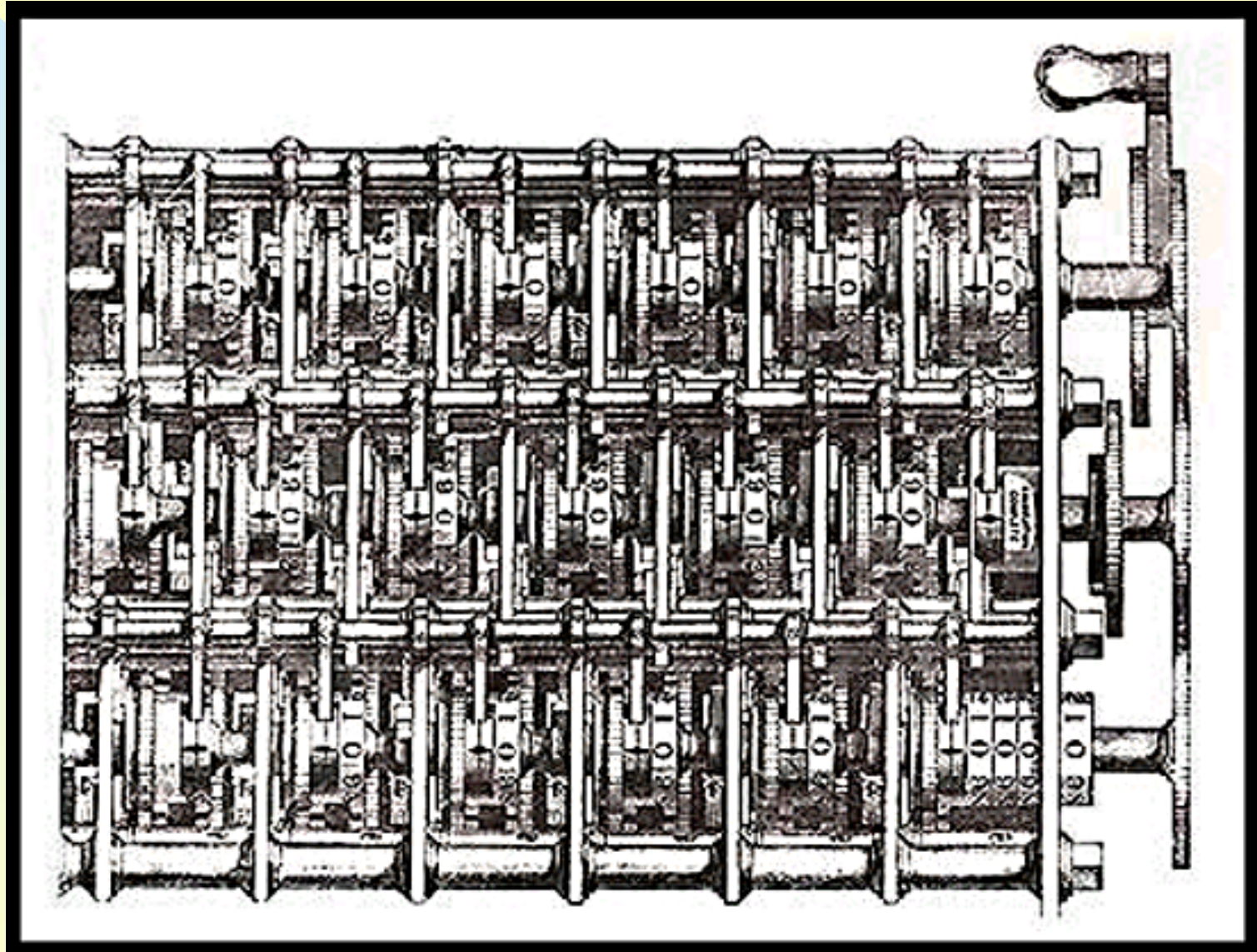
Ο παλαιότερος Υπολογιστής



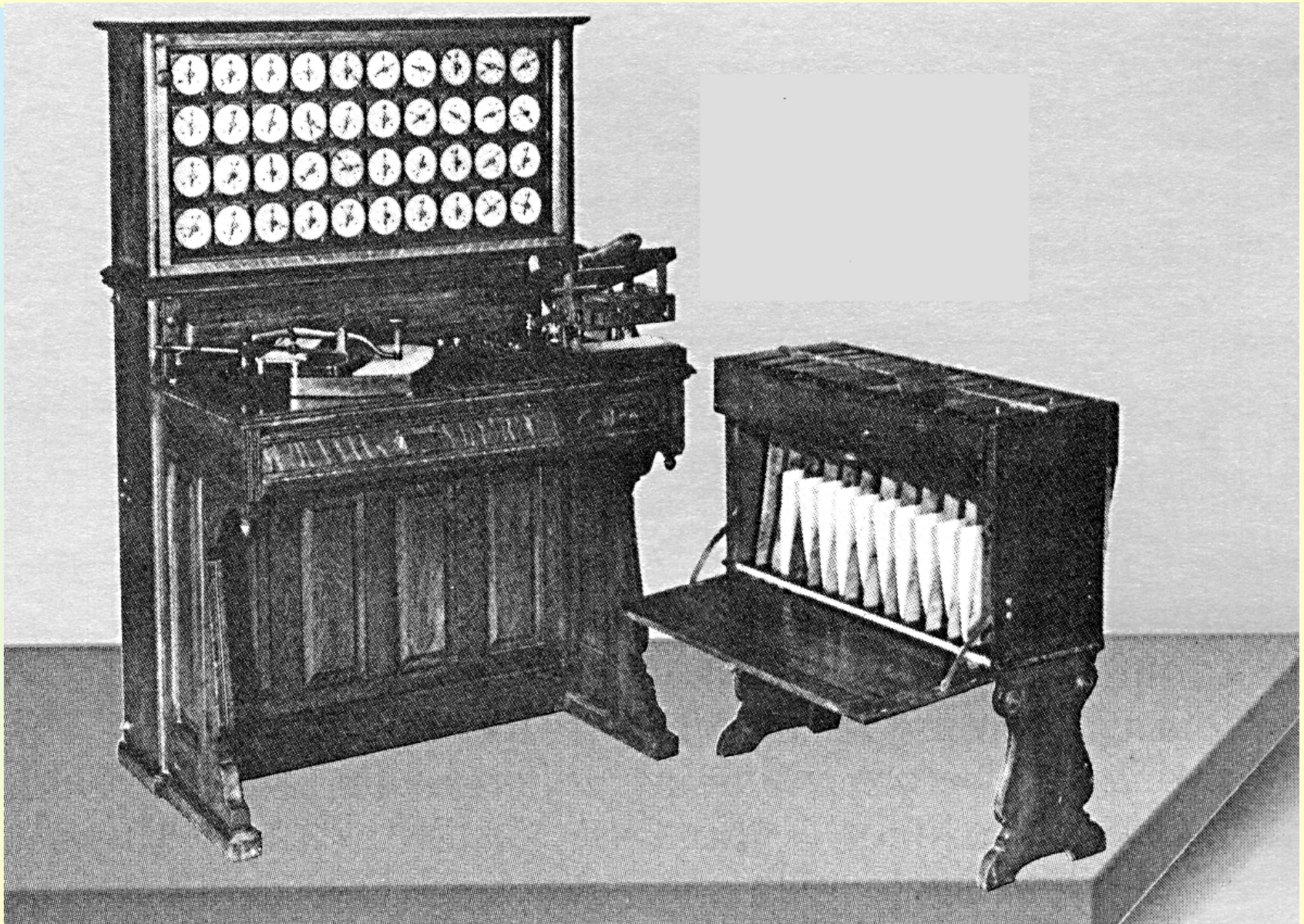
Η μηχανή του Pascal



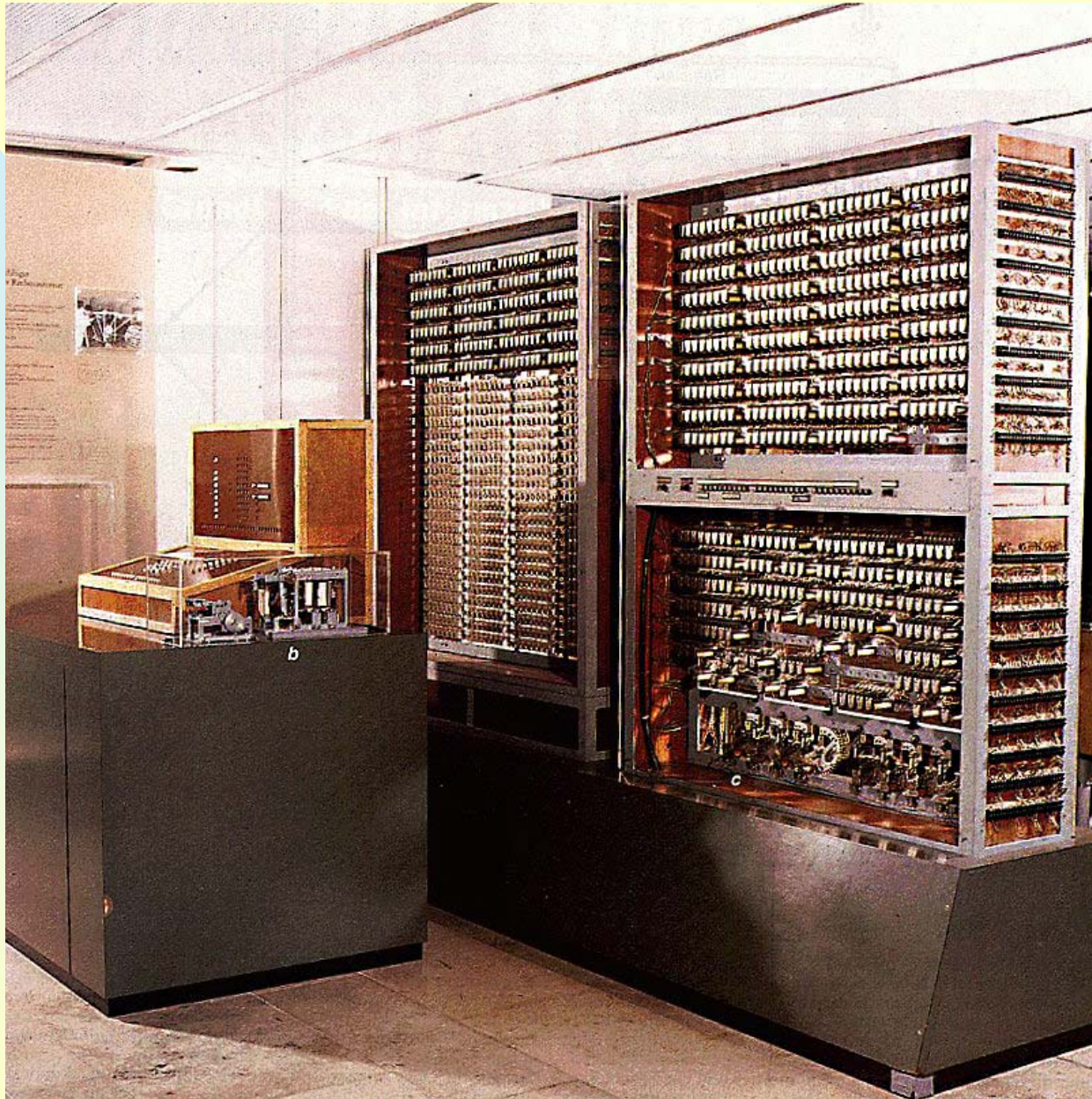
Η μηχανή του Babbage



Η μηχανή του Hollerith



Ο υπολογιστής Z3 του Zuse



Harvard Mark I (IBM ASCC)



Χρονοδιάγραμμα -2

- 1946 : ENIAC - υπολογιστής με ηλεκτρονικές λυχνίες και μαγνητικές μνήμες
- 1952 : UNIVAC - εμπορικός υπολογιστής
- 1955 : TRADIC - υπολογιστής με transistors
- 1965 : υπολ. με ολοκληρωμένα κυκλώματα (IC)
- 1970 : μνήμη σε IC (1kb chip - INTEL)
- 1971 : μικροεπεξεργαστής 4 bit με 2250 transistors (INTEL 4004)
- 1977 : προσωπικοί υπολογιστές (Apple II κλπ)
- 1979 : μικροεπεξεργαστής LSI 16 bit με 70000 transistors (MOTOROLA 68000)
- 1981 : IBM PC (με INTEL 8088)

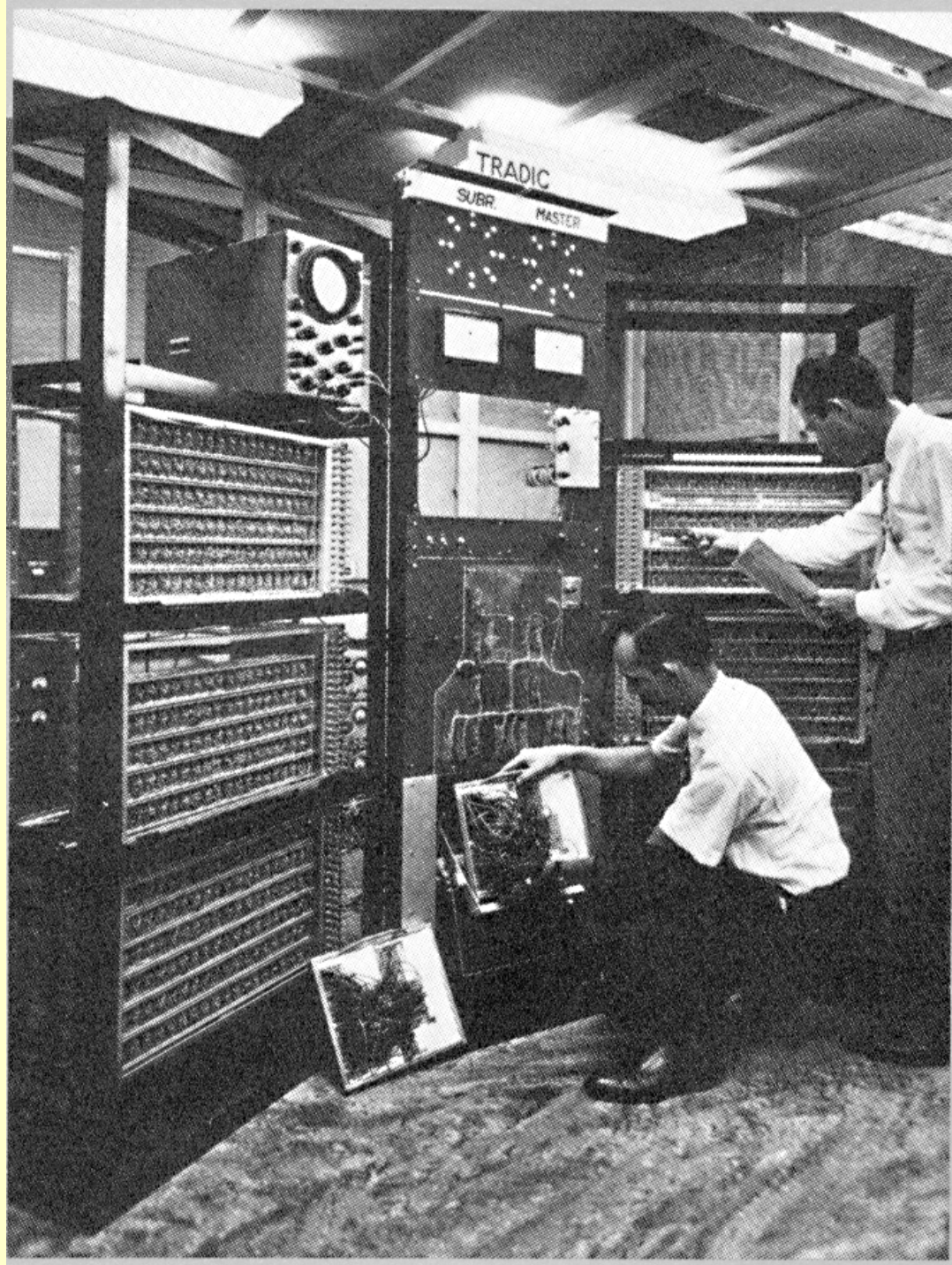
Ο υπολογιστής ENIAC



Ο υπολογιστής UNIVAC



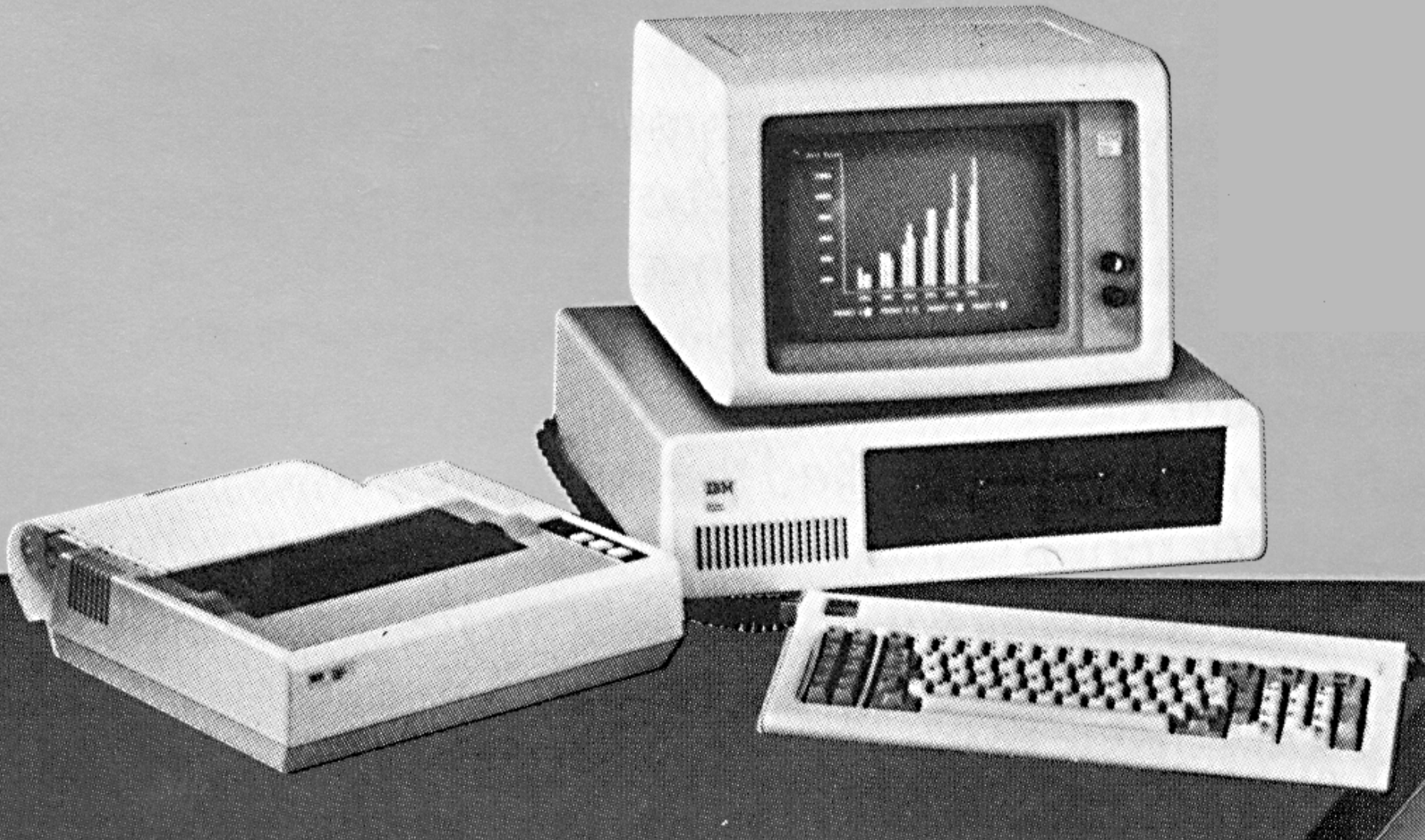
Ο υπολογιστής TRADIC



Οι πρώτοι Προσωπικοί Υπολογιστές



IBM Personal Computer



Προσωπικός Υπολογιστής



Χρονοδιάγραμμα -3

Από το 1981 και μετά, η ανάπτυξη των υπολογιστών είναι ραγδαία. Σήμερα, οι **μικροεπεξεργαστές (CPU)** έχουν 10 εκατομμύρια transistors, εκτελούν περίπου 1 δισεκατομμύριο πράξεις το δευτερόλεπτο και επικοινωνούν με **αρτηρίες (Bus)** τουλάχιστον 128 bits, ενώ η κεντρική **μνήμη τους (RAM)** είναι 100 - 500 MB.

Από τις αρχές της δεκαετίας του '90, η ανάπτυξη του Διαδικτύου (**Internet**) έφερε πραγματική επανάσταση στην λειτουργία αλλά και την δομή των προσωπικών υπολογιστών.

INTERNET

Το Internet είναι ένα παγκόσμιο δίκτυο συνδεδεμένων υπολογιστών, που επικοινωνούν απ' ευθείας μεταξύ τους μέσα από ειδικές καλωδιώσεις ή και από τις τηλεφωνικές γραμμές. Η σύνδεση γίνεται χρησιμοποιώντας τυποποιημένες διαδικασίες επικοινωνίας, ώστε κάθε υπολογιστής να καταλαβαίνει τι του ζητά ένας άλλος υπολογιστής.

Πολλές σημαντικές υπηρεσίες εξυπηρετούνται από το Internet, όπως το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (e-mail), που επιτρέπει την ανταλλαγή μηνυμάτων ανάμεσα σε απομακρυσμένους υπολογιστές, και το World Wide Web, ένα γραφικό και εύχρηστο περιβάλλον αναζήτησης πληροφοριών μέσα στα εκατομμύρια υπολογιστών που είναι συνδεδεμένοι στο Internet.

Surfing on the World Wide Web



Σύντομη αναδρομή του προγραμματισμού

Παράλληλα με την ανάπτυξη των υπολογιστικών μηχανών γινόταν και η ανάπτυξη των μαθηματικών θεωριών, που στηρίζουν την λειτουργία των υπολογιστών και αποτελούν τον κορμό της επιστήμης της Πληροφορικής

Χρονοδιάγραμμα - 1

- ≈ 1600 (Bacon) : δυαδικός κρυπτογραφικός κώδικας
- ≈ 1700 (Leibnitz) : δυαδικό σύστημα αρίθμησης
- 1804 (Jacquard) : δυαδική είσοδος δεδομένων με διάτρητες κάρτες (σε αργαλειούς)
- 1842 (Ada Lovelace) : προγραμματισμός της μηχανής του Babbage
- 1854 (Boole) : νόμοι δυαδικής λογικής
- 1938 (Shannon) : απέδειξε ότι οποιαδήποτε έκφραση της άλγεβρας Boole υπολογίζεται με κατάλληλη σειρά διακοπών (δυαδικών πυλών)
- 1940 (Turing) : έδειξε τις δυνατότητες των σειριακών αλγορίθμων

Το δυαδικό σύστημα αρίθμησης

10^2	10^1	10^0		2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
		0									0
		1									1
		2								1	0
		3								1	1
		4							1	0	0
		5							1	0	1
		6							1	1	0
		7							1	1	1
		8						1	0	0	0
		9						1	0	0	1
	1	0						1	0	1	0
	1	1						1	0	1	1
....
	9	9			1	1	0	0	0	1	1
1	0	0			1	1	0	0	1	0	0
1	0	1			1	1	0	0	1	0	1

Χειρόγραφο της Ada Lovelace

Table 1		Table 2		Table 3	
Row	Col	Row	Col	Row	Col
1	1	1	1	1	1
1	2	1	2	1	2
1	3	1	3	1	3
1	4	1	4	1	4
1	5	1	5	1	5
1	6	1	6	1	6
1	7	1	7	1	7
1	8	1	8	1	8
1	9	1	9	1	9
1	10	1	10	1	10
1	11	1	11	1	11
1	12	1	12	1	12
1	13	1	13	1	13
1	14	1	14	1	14
1	15	1	15	1	15
1	16	1	16	1	16
1	17	1	17	1	17
1	18	1	18	1	18
1	19	1	19	1	19
1	20	1	20	1	20
1	21	1	21	1	21
1	22	1	22	1	22
1	23	1	23	1	23
1	24	1	24	1	24
1	25	1	25	1	25
1	26	1	26	1	26
1	27	1	27	1	27
1	28	1	28	1	28
1	29	1	29	1	29
1	30	1	30	1	30
1	31	1	31	1	31
1	32	1	32	1	32
1	33	1	33	1	33
1	34	1	34	1	34
1	35	1	35	1	35
1	36	1	36	1	36
1	37	1	37	1	37
1	38	1	38	1	38
1	39	1	39	1	39
1	40	1	40	1	40
1	41	1	41	1	41
1	42	1	42	1	42
1	43	1	43	1	43
1	44	1	44	1	44
1	45	1	45	1	45
1	46	1	46	1	46
1	47	1	47	1	47
1	48	1	48	1	48
1	49	1	49	1	49
1	50	1	50	1	50
1	51	1	51	1	51
1	52	1	52	1	52
1	53	1	53	1	53
1	54	1	54	1	54
1	55	1	55	1	55
1	56	1	56	1	56
1	57	1	57	1	57
1	58	1	58	1	58
1	59	1	59	1	59
1	60	1	60	1	60
1	61	1	61	1	61
1	62	1	62	1	62
1	63	1	63	1	63
1	64	1	64	1	64
1	65	1	65	1	65
1	66	1	66	1	66
1	67	1	67	1	67
1	68	1	68	1	68
1	69	1	69	1	69
1	70	1	70	1	70
1	71	1	71	1	71
1	72	1	72	1	72
1	73	1	73	1	73
1	74	1	74	1	74
1	75	1	75	1	75
1	76	1	76	1	76
1	77	1	77	1	77
1	78	1	78	1	78
1	79	1	79	1	79
1	80	1	80	1	80
1	81	1	81	1	81
1	82	1	82	1	82
1	83	1	83	1	83
1	84	1	84	1	84
1	85	1	85	1	85
1	86	1	86	1	86
1	87	1	87	1	87
1	88	1	88	1	88
1	89	1	89	1	89
1	90	1	90	1	90
1	91	1	91	1	91
1	92	1	92	1	92
1	93	1	93	1	93
1	94	1	94	1	94
1	95	1	95	1	95
1	96	1	96	1	96
1	97	1	97	1	97
1	98	1	98	1	98
1	99	1	99	1	99
1	100	1	100	1	100

Νόμοι Δυαδικής Λογικής

Οι λογικές καταστάσεις είναι δύο: Αλήθεια (T) ή Ψέμα (F)

Οι κυριότεροι λογικοί τελεστές είναι:

A	B	A AND B
F	F	F
F	T	F
T	F	F
T	T	T

A	B	A OR B
F	F	F
F	T	T
T	F	T
T	T	T

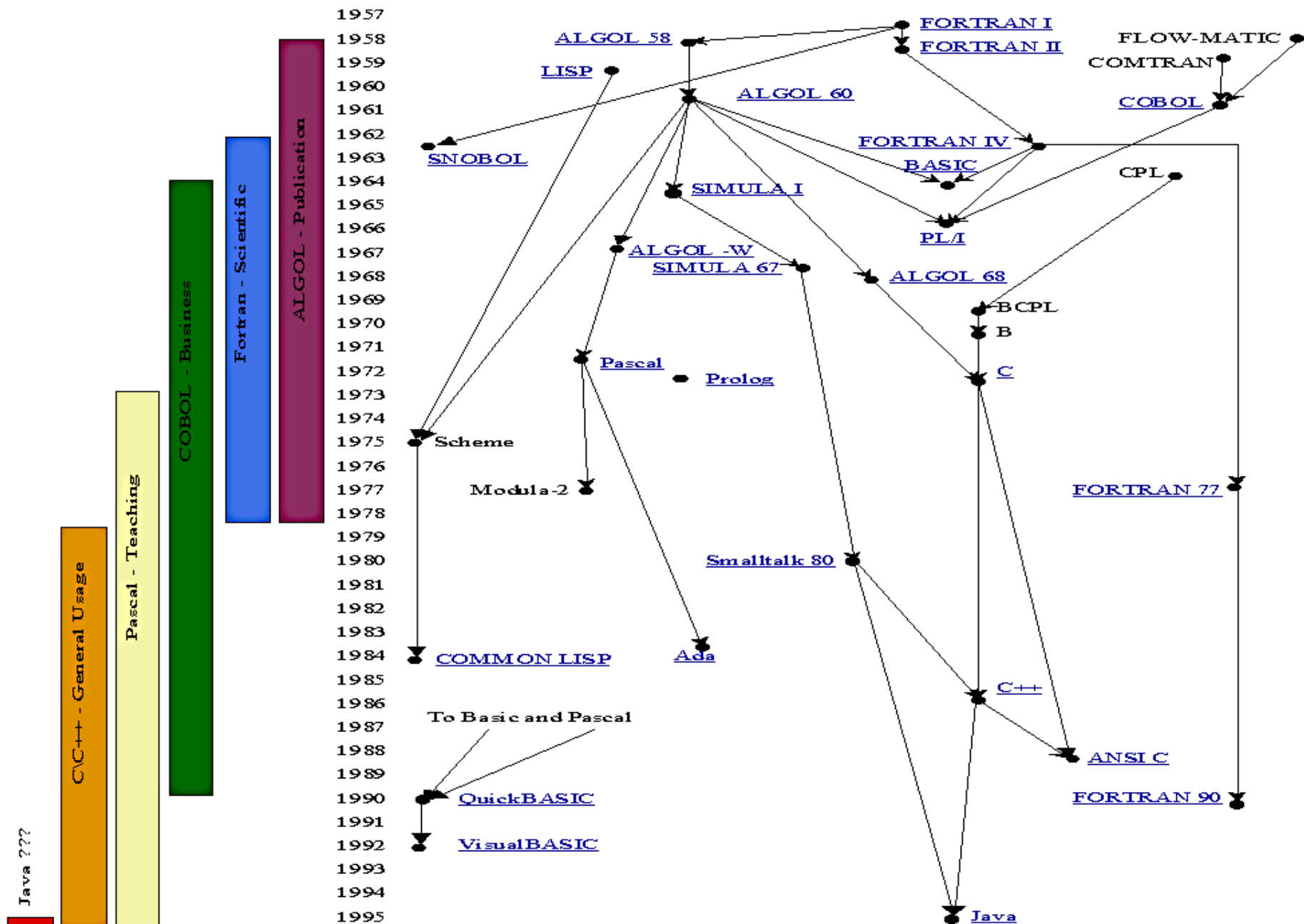
A	NOT A
F	T
T	F

Χρονοδιάγραμμα - 2

- ≈1950 - 54 (Hopper) : πρώτος συμβολομεταφραστής (compiler)
- 1952 (von Neumann) : αποθηκευμένο πρόγραμμα
- 1957 : FORTRAN I - πρώτη ανώτερη γλώσσα προγραμματισμού
- 1960 : ALGOL - δομημένος προγραμματισμός
- 1964 : BASIC - εύχρηστη γλώσσα για μη ειδικούς
- 1972 : C - ισχυρή και ευέλικτη γλώσσα για ανάπτυξη λειτουργικών συστημάτων κλπ.

• • • • •

Εξέλιξη των γλωσσών προγραμματισμού



Πηγαίος κώδικας C++

```
#include <iostream>
#include <math>
using namespace std;
// Declaration of global variables
double eta, ksi, X, Y; // Input
// Declaration of function units
void coord_sys();
double dir_angle(double, double);
void rot_matrix(double a, double c[2][2]);
void matrix_vector_mult(double v1[2], double M[2][2], double v2[2]);
// Source Code of function units
int main() {
    // Declaration of local variables
    double s1[2]; // Input
    double alpha1, alpha2, phi, RM[2][2]; // Internal
    double s2[2]; // Output
    // Coordinate systems data input
    coord_sys();
    // Parameter computation
    alpha1=dir_angle(eta,ksi);
    alpha2=dir_angle(X,Y);
    phi=alpha1-alpha2;
    rot_matrix(phi, RM);
    // Variable input and computation of results
    do {
        cout<<"\nEnter coordinates of point in system I:\n";
        cout<<"\teta = ";
        cin>>s1[0];
        cout<<"\tksi = ";
        cin>>s1[1];
        if ((s1[0]!=0) || (s1[1]!=0)) {
            matrix_vector_mult(s1, RM, s2);
            cout<<"Coordinates of same point in system II:\n";
            cout<<"\tX = "<<s2[0]<<"\tY = "<<s2[1]<<endl; } }
    while ((s1[0]!=0) || (s1[1]!=0));
    return 0;
}
```