
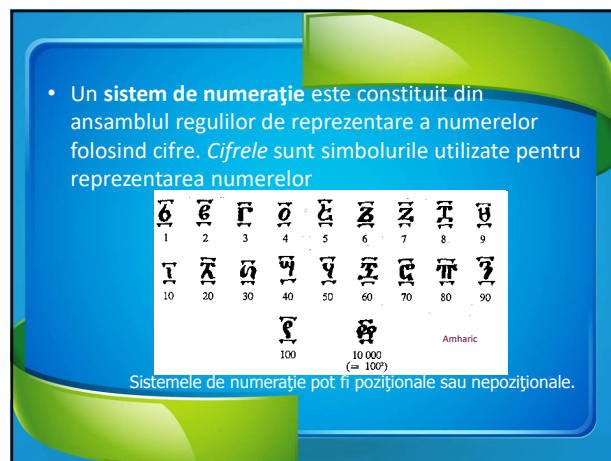
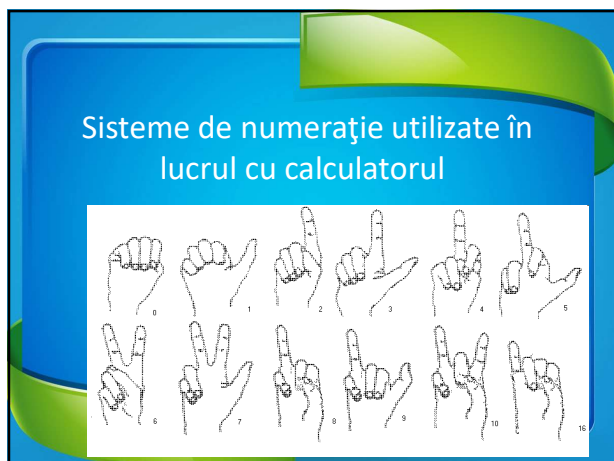




Exemplul de algoritm

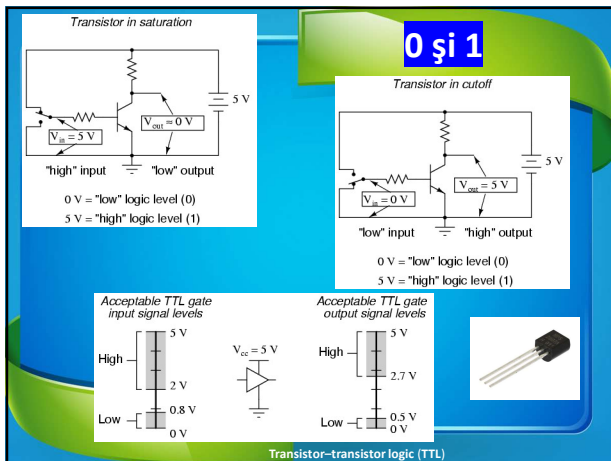


palindrom



- Sistemul de scriere roman este un sistem nepozițional care reprezintă numerele prin compunerea cifrelor în mod repetat începând cu cele mari și obținând valoarea numărului prin însumarea lor.
 - $MDCXLVI = 1000+500+100+50+10+5+1 = 1666$
- Sistemele pozitionale au asociat o **bază** care reprezintă numărul total de cifre utilizate.
- Spre deosebire de oameni care lucrează în mod normal în **baza 10** de numerație, calculatorul este construit să lucreze cu numere reprezentate în **baza 2**.
- Informația elementară vehiculată în calculator este **bitul** (în l. engl. **binary digit, bit**).
 - poate avea valoarea **0 sau 1** - aceste valori corespund fizic unor anumite nivele de tensiune, în funcție de circuitele electronice cu care este construit calculatorul.
 - "Cuvintele" pe care le înțelege calculatorul sunt formate din 8 biți și se numesc **octeți** (l. engl. **bytes**).





7

Componente de bază

- Porți logice – dispozitive care produc rezultatul unei operații logice (and, or...)
- Circuite basculante bistabile (flip-flop) – circuite care au la ieșire una din cele două valori fizice posibile (0 sau 1). Ieșirea rămâne stabilă până când un impuls de la alt circuit are ca efect comutarea lui la cealaltă valoare – stochează un bit
- Chip – conține milioane de cbb

Cbb fiind electronice pot fi acționate mai rapid decât cele pe suport magnetic sau optic. De aceea sunt folosite pentru construcția componentelor interne ale calculatorului. Cele pe suport magnetic sau care folosesc laser sunt folosite pentru componente externe deoarece chiar dacă sunt mai lente au avantajul că păstrează informația și după oprirea sursei de curent.

8

Procesorul

- controlează și comandă toate operațiile din calculator:
 - Extrage din memoria internă a calculatorului, rând pe rând instrucțiunile programului și transmite comenzi pentru executarea lor.
- Procesorul are două componente principale:
 - unitatea de comandă (UC) - controlează funcționarea tuturor componentelor calculatorului.
 - unitatea aritmetică și logică (UAL) - realizează operațiile aritmetice și deciziile logice.

Pentru stocarea temporară a datelor cu care lucrează UC are registre necesare pentru realizarea imediată a unor operații

Memoria internă – stocarea datelor necesare pe termen scurt
Memoria externă – stocare pe termen lung

Instrucțiunile la nivelul UC și UAL (scriere, citire, operații logice) sunt **instrucțiuni în cod-mașină**.

Un **program** este o secvență de astfel de instrucțiuni stocate în memoria internă. Instrucțiunile în cod mașină și sistemul de codificare constituie **limbajul mașină** care definește modul în care comunicăm calculatorului algoritmi pe care va trebui să îi execute.

Limbajul pe care îl acceptă procesorul - **limbaj de asamblare**

9

1 K sau 1 Kilo octet (1 Kilo byte) = 1024 bytes (2^{10})

1 M sau 1 Mega octet (1 Mega byte) = 1024 K (2^{20})

1G sau 1 Giga octet (1 Giga byte) = 1024 M (2^{30})

1000^4 T tera

1000^5 P peta

1000^6 E exa

1000^7 Z zetta

1000^8 Y yotta

baza	sistemul	cifre/litere
2	Binar	0, 1
8	Octal	0,1,2,3,4,5,6,7
10	Zecimal	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9
16	Hexazecimal	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F

10

Ce sisteme de numerație cunoașteți?

11

Conversia binar - zecimal

- Un număr poate fi scris din baza 10 în binar descompunând prin împărțiri repetate la doi numărul zecimal și scriindu-l după puterile lui 2.

Exemplu:
 $77 = 64 + 13 = 64 + 8 + 4 + 1 = 2^6 + 2^3 + 2^2 + 2^0 = 0*2^7 + 1*2^6 + 0*2^5 + 0*2^4 + 1*2^3 + 1*2^2 + 0*2^1 + 1*2^0$

Ca urmare, 77 se scrie în binar

0100 1101

Puterea: $10^3, 10^2, 10^1, 10^0$

$10^3 = 1*10^3 + 2*10^2 + 3*10 + 4$

Pozitia: 3 2 1 0

1 2 3 4

- Pentru numere mari este incomodă scrierea unui șir lung de cifre 1 și 0.
- De aceea s-a trecut la utilizarea sistemului hexazecimal în care numerele sunt scrise utilizând cifre și litere
- Vezi Tabelul - Reprezentarea numerelor, comparativ, în zecimal, binar și hexazecimal

Conversia zecimal - binar - hexazecimal

12

Reprezentarea numerelor, comparativ, în zecimal, binar și hexazecimal		
ZECIMAL	BINAR	HEXAZECIMAL
1	00000001	01
2	00000010	02
3	00000011	03
4	00000100	04
5	00000101	05
6	00000110	06
7	00000111	07
8	00001000	08
9	00001001	09
10	00001010	0A
11	00001011	0B
12	00001100	0C
13	00001101	0D
14	00001110	0E
15	00001111	0F
16	00010000	10
17	00010001	11
...
255	11111111	FF

conversie

13

- 18 hexa
- 0001 1000 binar
- 8+16=24 zecimal
- 18 zecimal 16+2
- 00010100 binar
- 14 hexa

14

Puterea	Baza		
	2	8	16
0	1	1	1
1	2	8	16
2	4	64	256
3	8	512	4096
4	16	4096	65536
5	32	32768	1048576
6	64	262144	16777216
7	128	2097152	268435456
8	256	16777216	
9	512	134217728	
10	1024		

Valorile în zecimal ale puterilor bazelor sistemelor de numeratie binar, octal și hexazecimal

15

Operații binare

- Operațiile specifice cu numere reprezentate în binar sunt:
 - SAU (OR),
 - SI (AND),
 - SAU EXCLUSIV (XOR) și
 - deplasări la stânga și dreapta (shift).

question =
to_be || !to_be;

X	Y	SAU	SI	SAU EXCLUSIV
0	0	0	0	0
0	1	1	0	1
1	0	1	0	1
1	1	1	1	0

16

Operații binare

- O deplasare **la stânga** cu o poziție, într-un număr reprezentat în binar, este echivalentă unei **înmulțiri cu doi**. Deplasările cu mai multe poziții la stânga sunt echivalente cu înmulțiri cu 2 la puterea numărului de deplasări.
- Exemplu: 0000 1011 este reprezentarea binară a numărului zecimal 11. Dacă realizăm o deplasare cu două poziții la stânga obținem numărul binar 0010 1100, adică 44 în zecimal (11 x 2²).

O deplasare **la dreapta** cu o poziție, într-un număr reprezentat în binar, este echivalentă unei **împărțiri cu doi**. Deplasările cu mai multe poziții la dreapta sunt echivalente cu împărțiri cu 2 la puterea numărului de deplasări.

Exemplu: 0011 1100 este reprezentarea binară a numărului zecimal 60. Dacă realizăm o deplasare cu două poziții la dreapta obținem numărul binar 0000 1111, adică 15 în zecimal (60 / 2²).

17

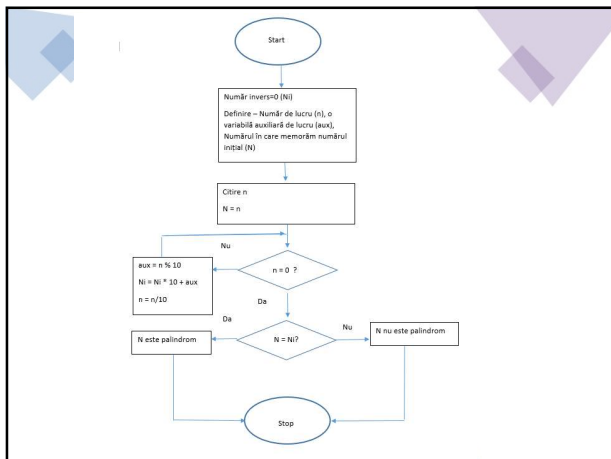
Ne vedem joi!

X ←

L M M J V S D

<https://www.deviantart.com/zotikosdesign/art/Ne-vedem-joi-sticker-14480060>

18



19

Testing ...

How to play the Quiz

1. Before the first question starts, participants get to enter a nickname
2. The question appears and the participants need to answer before the countdown ends
3. Wrong or no answer gives zero points
4. You can choose to show a leaderboard after each question to show who's in the lead
5. At the last Quiz leaderboard, the final winner is revealed!

3 întrebări - timp: 30, 25, 25 sec

20

Codurile alfanumerice

sunt utile pentru reprezentarea caracterelor: cifre, litere, semne de punctuație, semne speciale.

Coduri alfanumerice sunt:

- ASCII extins, ASCII - American Standard Code for Information Interchange.
- Unicode - folosește modele pe 16 biți pentru reprezentarea fiecărui simbol (65 536 șabloane diferite)
- ISO - pe 32 de biți (17 x 10⁶ simboluri)

Codul ASCII extins poate reprezenta 256 caractere.

Literele mari sunt cuprinse între 65 (Alf 65 pe tastatura calculatorului va determina afișarea literei A) și 90 (codul pentru litera Z).

Literele mici au codurile cuprinse între 97 și 122.

Cifrele de la 0 la 9 au codurile între 48 și 57.

Dintre semne speciale, de exemplu, & are codul 38.

Dec	Hex	Char	Dec	Hex	Char	Dec	Hex	Char	Dec	Hex	Char
120	80	Ç	160	A0	À	192	C0	Ì	224	E0	È
121	81	ç	161	A1	Á	193	C1	Í	225	E1	É
122	82	Ç	162	A2	Â	194	C2	Î	226	E2	Ê
131	83	À	163	A3	Ã	195	C3	Ï	227	E3	Ë
132	84	Á	164	A4	Ä	196	C4	Ü	228	E4	Ü
133	85	Â	165	A5	Å	197	C5	Ý	229	E5	Ý
134	86	Ã	166	A6	Æ	198	C6	Þ	230	E6	Þ
135	87	Ä	167	A7	Ç	199	C7	ß	231	E7	ß
136	88	Å	168	A8	È	200	C8	à	232	E8	à
137	89	Æ	169	A9	É	201	C9	á	233	E9	á
138	8A	Ç	170	AA	Ê	202	CA	â	234	EA	â
139	8B	À	171	AB	Ë	203	CB	ã	235	EB	ã
140	8C	Á	172	AC	Ì	204	CC	ä	236	EC	ä
141	8D	Â	173	AD	Í	205	CD	å	237	ED	å
142	8E	Ã	174	AE	Î	206	CE	æ	238	EE	æ
143	8F	Ä	175	AF	Ï	207	CF	ç	239	EF	ç
144	90	Å	176	B0	Ð	208	D0	à	240	F0	à
145	91	Æ	177	B1	Ñ	209	D1	á	241	F1	á
146	92	Ç	178	B2	Ò	210	D2	â	242	F2	â
147	93	À	179	B3	Ó	211	D3	ã	243	F3	ã
148	94	Á	180	B4	Ô	212	D4	ä	244	F4	ä
149	95	Â	181	B5	Õ	213	D5	å	245	F5	å
150	96	Ã	182	B6	Ö	214	D6	æ	246	F6	æ
151	97	Ä	183	B7	×	215	D7	ç	247	F7	ç
152	98	Å	184	B8	¸	216	D8	à	248	F8	à
153	99	Æ	185	B9	¸	217	D9	á	249	F9	á
154	9A	Ç	186	BA	¸	218	DA	â	250	FA	â
155	9B	À	187	BB	¸	219	DB	ã	251	FB	ã
156	9C	Á	188	BC	¸	220	DC	ä	252	FC	ä
157	9D	Â	189	BD	¸	221	DD	å	253	FD	å
158	9E	Ã	190	BE	¸	222	DE	æ	254	FE	æ
159	9F	Ä	191	BF	¸	223	DF	ç	255	FF	ç

21

Scientists from the RAND Corporation have created this model to illustrate how a "home computer" will look like in the year 2044. However the needed technology will not be economically feasible for the average home. And the scientists readily admit that the computer will require not yet invented technology to actually work, but 30 years from now scientific progress is expected to solve these problems. With teletype interface and the Fortran language, the computer will be easy to use and only

22

1961-2011

50 de ani de la punerea în funcțiune a
MECIPT-1
primul calculator electronic
realizat în mediul universitar din România

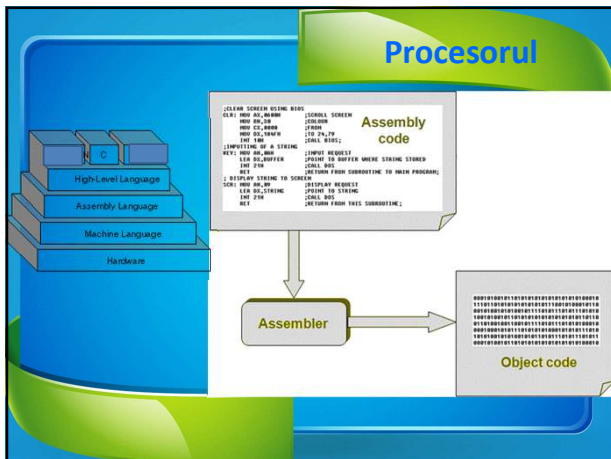
2000 tuburi electronice
50 operații/sec
30 km fire conexiuni
4 coșeți memorie pe tambur magnetic
<http://mecipt50.atitc.org.ro>

23

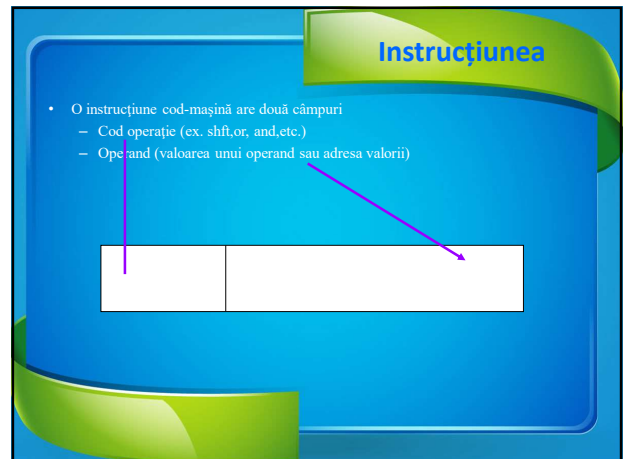
Arhitectura von Neumann

- procesorul – dispozitiv de comandă;
- memoria (internă și externă);
- echipamente periferice (intrare/ieșire).

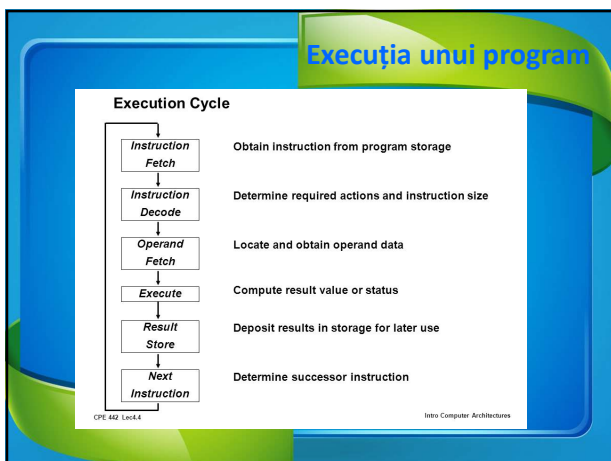
24



25



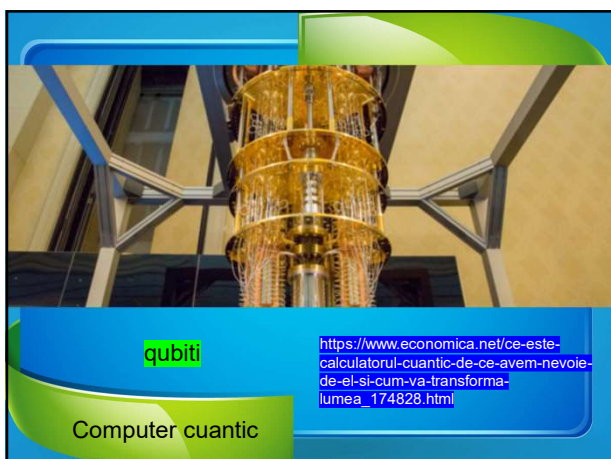
26



27



28



29