

ARHITECTURA SISTEMELOR DE CALCUL ȘI SISTEME DE OPERARE

LUCRĂRILE DE LABORATOR Nr. 1 și 2

CUNOAȘTEREA CALCULATORULUI. UTILITARUL NORTON COMMANDER (NC).

I. SCOPUL LUCRĂRILOR

Lucrările prezintă componentele de bază ale unui sistem de calcul IBM PC și compatibil. Scopul lucrării constă în a familiariza studenții cu sistemul de calcul precum și folosirea utilitarului Norton Commander pentru exploatarea sistemului de operare DOS.

Noțiuni noi: tastatură, monitor, dischetă, sistem de operare, fișier, director (catalog), program utilitar, panou activ, taste funcționale, bară de meniuri.

II. NOȚIUNI TEORETICE

1. Calculator și informatică

Termenul englez **computer** a avut inițial semnificația **calculator numeric electronic**, deoarece primele mașini de calcul erau destinate în special efectuării operațiilor aritmetice.

În accepțiunea actuală un sistem de calcul este capabil să achiziționeze și să păstreze informații, să efectueze prelucrări și să restituie informațiile stocate în vederea utilizării acestora.

Vom utiliza termenul de informație cu sensul de “date” de un anumit tip (valori numerice, texte, imagini, sunete).

Informatica [computer science, informatics] (termen rezultat din concatenarea prescurtată a informației și automaticii) este știința prelucrării informației.

Un **sistem informatic** este o mulțime de instrumente de programare [software] și materiale [hardware] destinate satisfacerii necesităților informatice ale utilizatorilor.

Arhitectura unui sistem de calcul se referă la descrierea unităților sale funcționale și interconexiunile dintre acestea.

Configurația unui sistem de calcul corespunde organizării adoptate pentru a asambla și a face să funcționeze diversele entități materiale (procesoare, memorie, terminale, imprimante, unități de disc etc.) ale sistemului.

2. Utilizarea sistemelor de calcul

Utilizarea unui sistem de calcul presupune execuția **programelor** pentru realizarea unor aplicații complexe (de exemplu, rezervarea biletelor de călătorie, gestiunea conturilor bancare, prelucrarea textelor etc.).

Funcțiunile de bază al unui sistem de calcul sunt realizate prin intermediul **programelor sistem** dezvoltate în general de către constructor (de exemplu **sistemul de operare**).

Programele de aplicație sunt elaborate în general de către firme producătoare de software sau chiar de către utilizatorii sistemului de calcul.

Sistemul de operare [operating system], cel mai important dintre programele sistem, este însărcinat cu gestionarea și controlul diverselor resurse ale sistemului de calcul, fiind în general specific unei familii de calculatoare compatibile. Sistemul de operare coordonează activitatea utilizatorilor, realizând înlănțuirea etapelor necesare execuției unui program și oferind un acces simplificat la resursele sistemului de calcul.

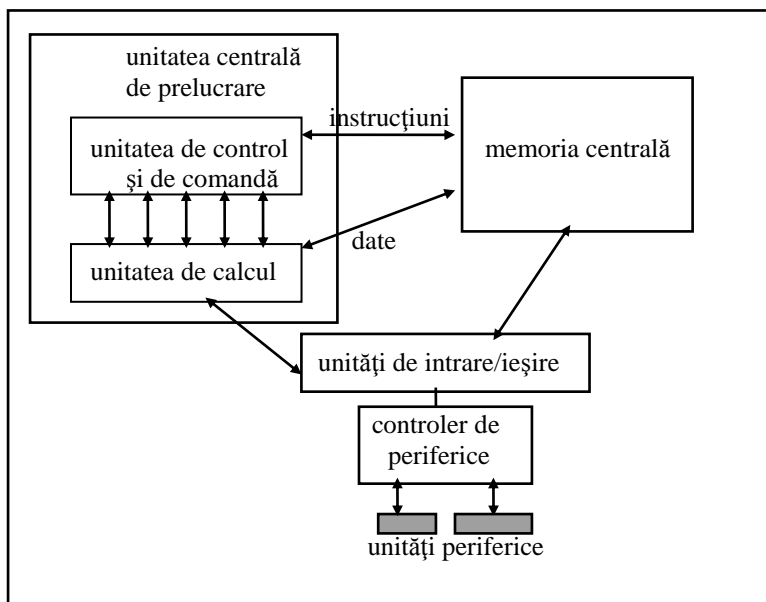
3. Principii de funcționare

Un sistem de calcul se compune dintr-o **memorie centrală**, care conține programele și datele, o **unitate centrală de prelucrare** care execută un program adus în memoria centrală și **unități de intrare / ieșire** care permit schimbul de informații cu **unitățile periferice**. Vom numi **unitate centrală** ansamblul constituit din unitatea centrală de prelucrare și memoria centrală.

Execuția unui program se derulează potrivit următorului model:

- programul și datele aferente sunt încărcate în memoria centrală;
- instrucțiunile programului sunt aduse secvențial (una câte una) unității de control care le analizează și declanșează prelucrarea corespunzătoare, trimițând în acest sens semnale către unitatea aritmetică și logică;
- prelucrarea poate să necesite un apel la unitățile de I/O sau la memoria centrală.

Schema generală a unui sistem de calcul este prezentată în figura următoare:



Memoria centrală conține în principal două tipuri de informații: **instrucțiunile** diferitelor programe și **datele** necesare execuției acestora.

Instrucțiunile sunt memorate sub formă de cod binar. Se remarcă faptul că la nivel fizic memoria centrală nu conține decât **biți**, care constituie **unitatea elementară de informație**. Un bit poate lua fie valoarea 1, fie valoarea 0.

Biții se regroupează câte 6, 7 sau 8 pentru a forma un caracter. Un caracter constituit dintr-o succesiune de 8 biți se numește **octet** [byte].

În paralel cu caracterele, care constituie o **unitate logică** de informație, memoria centrală a sistemului de calcul este divizată fizic în locații, iar fiecărei locații îi corespunde un **cuvânt de memorie** care posedă o adresă proprie.

Lungimea unui cuvânt de memorie este o caracteristică importantă a arhitecturii unui sistem de calcul și reflectă structura componentelor sale funcționale (în special unitatea centrală).

Un cuvânt de memorie [word] este **unitatea adresabilă** de informație, adică orice operație de citire sau de scriere se realizează asupra unui cuvânt de memorie.

Un **registru** este o locație de memorie având o funcție particulară. În memoria centrală se găsesc două tipuri de registre: **registru de adresă**, care conține adresa unui cuvânt de memorie și **registru cuvânt**, care păstrează conținutul unui cuvânt de memorie.

Operațiile posibile în memoria centrală sunt **citirea** și **scrierea** unui cuvânt de memorie:

- a) **citirea**: registrul de adresă conține adresa cuvântului de citit, iar o copie a conținutului este transferată în registrul cuvânt;
- b) **scrierea**: registrul de adresă conține adresa unui cuvânt în care se va scrie conținutul registrului cuvânt.

Timpul necesar scrierii sau citirii unui cuvânt de memorie se numește **timp de acces** (de ordinul nanosecundelor și microsecundelor).

Dacă timpul de acces este identic pentru fiecare cuvânt al memoriei centrale, atunci avem de-a face cu o memorie RAM [Random Access Memory], adică o memorie cu **acces aleator**.

Unitatea centrală de prelucrare (CPU) este constituită din **unitatea de comandă** și **unitatea de calcul**.

Unitatea de comandă asigură controlul execuției instrucțiunilor unui program și conține două registre importante:

a) **registru de instrucțiuni** (RI) care conține adresa instrucțiunii în curs de execuție (o instrucțiune comportă mai multe câmpuri: un **câmp cod - operație** și între 0 și 3 **câmpuri operand**;

b) **registru contor ordinal** (CO) care conține adresa următoarei instrucțiuni de executat.

Unitatea de comandă conține de asemenea un dispozitiv de decodificare a instrucțiunilor (**decodificator**) și un dispozitiv de **control al secvenței de comenzi** care activează circuitele necesare execuției instrucțiunii curente. Înlănțuirea comenzilor se realizează prin intermediul unui **ceas sistem**.

Unitatea de calcul sau **aritmetică și logică** (UAL) conține toate circuitele electronice care realizează efectiv operațiile dorite. Operanzii acestor operații se găsesc în registrele unității.

Unitățile de intrare / ieșire (unități de schimb) sunt elemente care permit transferul informațiilor între unitatea centrală și unitățile periferice. Unitățile de intrare / ieșire cele mai cunoscute sunt: unitățile de tip **bus**, cele care asigură **acces direct la memorie** [DMA: Direct Memory Access] și **unitățile de canal**.

Unitățile periferice se repartizează în două clase:

- a) **unități de transfer** care permit sistemului de calcul să realizeze schimburi de date cu exteriorul (ecran, tastatură, imprimantă, modem etc.);
- b) **memoriile auxiliare** (discuri, benzi, cartușe magnetice etc.) care permit stocarea de manieră permanentă a unui volum mare de informații la un preț scăzut; ele se utilizează datorită faptului că memoria centrală este volatilă și informațiile se șterg când se oprește sistemul, pe când suporturile magnetice sunt memorii permanente.

4 Programul utilitar Norton Commander (NC)

Programul utilitar NC este compus dintr-un pachet de programe de dimensiune maximă 720K pe disc, solicită resurse destul de mici, de exemplu, partea rezidentă în memorie este de 12K, fiind utilizat mult datorită eleganței cu care se operează și a popularității sale.

Lansarea în execuție a utilitarului se realizează prin ... > NC.

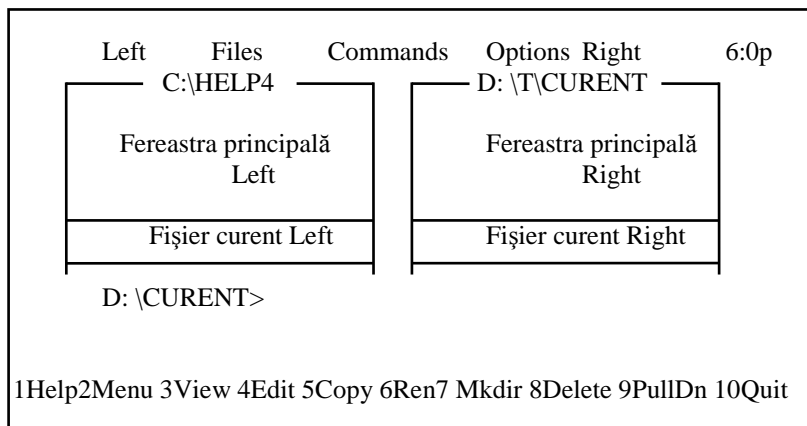
Întreaga interfață cu utilizatorul este realizată în modul de lucru text, asigurându-se astfel o viteză mare de răspuns.

În mod obișnuit, NC gestionează 2 ferestre alăturate, pe care le numește **Left** și **Right**. Este posibil ca una sau chiar ambele ferestre să nu fie active, iar în spațiul eliberat de fereastra devenită temporar inactivă utilizatorul vede ecranul gestionat de programul lui sau de DOS.

Prima linie marchează locurile unde pot să apară cele 5 meniuri principale pull-down ale lui NC. În partea dreaptă sus, poate fi afișată (opțional) ora exactă gestionată de sistem.

În fiecare dintre cele două ferestre principale apar informații din două **directoare curente** gestionate de NC. Calea din rădăcină pentru cele două directoare este scrisă în partea superioară a fiecărei ferestre.

Informațiile despre un fișier al unui director sunt scrise într-o singură linie dintr-o fereastră principală. În fiecare fereastră NC marchează câte un **fișier curent**, iar în partea de jos a fiecărei ferestre se trec informațiile complete despre fișierul curent: nume, lungime, data de creare, ora de creare.



Penultimul rând al ecranului afișează prompterul DOS și acolo apar comenzile DOS date de utilizator.

Ultimul rând afișează opțional semnificațiile tastelor funcționale de la F1 la F10.

NC poate fi manipulat atât prin apăsarea de taste cât și prin “clic”-uri de mouse. Ca regulă, butonul din stânga înseamnă lansarea în execuție sau schimbarea de director.

Tasta <TAB> provoacă trecerea de la o fereastră la alta. Fișierele curente din cele două ferestre rămân nemodificate. Discul și directorul din fereastră în care se află cursorul este discul și directorul implicit.

Tasta <F9> permite activarea meniurilor pull-down. Prin săgețile de deplasare laterală, sau prin testarea primei litere a meniului, se fixează meniul dorit. Apoi, tastând <ENTER> se deschide o fereastră care oferă alternativele meniului. Prin săgețile verticale sau tastând prima literă, după care se tastează <ENTER>, se selectează alternativa dorită.

Tasta <F10> provoacă terminarea activității NC și revenirea sub SO DOS.

Tasta <F1> este tasta HELP și ea invocă sistemul de ajutor NC.

Prin meniurile **Left** și **Right**, utilizatorul stabilește tipul și ordinea datelor afișate precum și modalitățile de schimbare a contextului de lucru.

Afișarea informațiilor dintr-o fereastră se poate face:

- BRIEF (sumar): numele fișierului și tipul lui;
- FULL (complet): numele, lungimea, data și ora de creare;
- INFO (informații statistice): lansabile și cu <CTRL/L>. Se afișează dimensiunea totală și cea liberă a discului curent, numărul de fișiere și spațiul ocupat de către directorul curent din cealaltă fereastră;
- TREE: afișează în fereastră structura arborescentă a discului implicit din fereastră cealaltă;
- ON/OFF: indică faptul că se dorește ca fereastră să fie activă sau nu. Activarea/dezactivarea ferestrei **Left** se mai poate face cu <CTRL/F1>, iar a ferestrei **Right** cu <CTRL/F2>.

Ordinea afișării informațiilor poate fi:

- alfabetică, după nume;
- alfabetică, după tip;

- după data creării (primul va fi cel mai nou);
- după lungimea fișierului (primul va fi cel mai lung);
- după apariția fizică în director (nesortate).

Se pot realiza schimbări de director sau disc, astfel:

- schimbarea discului se realizează prin meniu cu <ALT/F1>, pentru fereastra **Left** și cu <ALT/F2> pentru **Right**;
- schimbarea de director se realizează fie cu comanda DOS CD, fie tastând <ENTER> din aproape în aproape până când se ajunge la directorul dorit;
- filtrările de fișiere cu FILTER furnizează informații despre:
 - toate fișierele;
 - numai cele executabile (COM, EXE, BAT);
 - cele cerute cu o specificare generică.

Comenzi NC de manipulare fișiere

NC permite prin săgețile verticale sau prin <PGUP> și <PGDN> schimbarea fișierului implicit. De asemenea, se pot marca mai multe fișiere pentru a fi manipulate. Marcarea se poate face fie individual, tastând <INS> pe fișierul dorit pentru marcarea, fie prin tasta <+> de culoare gri din dreapta tastaturii. Demarcarea se face individual tot prin <INS>, sau global prin tasta <->. Fișierele sunt manipulate global dacă ele sunt marcate, altfel este manipulat fișierul curent.

Taste funcționale de manipulare a fișierelor:

- <F2> lansare meniu utilizator;
- <F3> sau <SHIFT/F3> vizualizarea unui fișier;
- <F4> sau <SHIFT/F4> editarea unui fișier;
- <F5> sau <SHIFT/F5> copiere fișiere marcate;
- <F6> mutare (redenumire) fișiere;
- <F7> crearea unui director;
- <F8> ștergere fișiere.

Comenzi NC (meniul Commands)

- <ALT/F10>: **NCD Tree**: afișare structură de directoare;
- <ALT/F7>: căutare de fișiere;
- <ALT/F8> sau <CTRL/E> sau <CTRL/X>: vizualizare istoric comenzi;
- <ALT/F9>: afișează mai multe linii pe ecran, dacă monitorul este cel puțin EGA;
- <CTRL/U>: permută ferestrele Left și Right;
- <CTRL/O>: inactivează ambele ferestre;
- **Compare directory**: comparare de directoare din punct de vedere al conținutului și al datei de creare. Ca efect al comparării se marchează fișierele dintr-o fereastră care nu sunt în cealaltă fereastră sau fișierele dintr-o fereastră care sunt mai recente decât cele omonime din cealaltă;
- **Menu file edit**: crează meniuri utilizator;
- **Extension file edit**: definește în mod automat niște acțiuni cu fișiere de un anumit tip, de exemplu, șterge automat dacă se tastează <ENTER> pe un fișier curent de tip BAK, lansează Turbo Pascal pe un fișier curent de tip PAS etc.

Fixarea unor opțiuni NC

- **configurare**: permite fixare culoare ecran, fixarea unui termen după care ecranul se stinge dacă nu se apasă o tastă, afișarea fișierelor cu atributul HIDDEN (ascuns) etc.;

- **fixarea editorului de texte:** se poate folosi atât editorul NC cât și orice alt editor dorit de utilizator;
- folosirea de către NC a întregului ecran sau numai a unei jumătăți din el;
- **salvarea setărilor NC:** se face cu <SHIFT/F9> și are ca efect recrearea fișierului NC.INI al pachetului NC.

III. MODUL DE LUCRU

Se pornesc calculatoarele, se prezintă componența standard pentru un calculator IBM PC sau compatibil explicând funcționalitățile acestora.

Se lansează în execuție utilitarul DOS Norton Commander. Se prezintă sistemul de meniuri orizontale și verticale, posibilități de selectare opțiuni, modul de lansare în execuție a comenzilor DOS prin intermediul opțiunilor din meniuri.

IV. CONȚINUTUL REFERATULUI

1. Sumarul noțiunilor întâlnite.
2. Răspundeți la următoarele întrebări:
 - 2.1 Ce rol au cele două perforații de pe ambalajul dischetei și scutul metalic?
 - 2.2 Ce posibilități există pentru a distruge conținutul unei dischete? Ce se înțelege prin “protejarea dischetei” și prin “protecție la scriere”?
 - 2.3 Ce conține, în interior, unitatea de sistem a unui calculator personal? Desenați-vă o schemă. Dar pe carcasă, în partea din spate?
 - 2.4 Ce este sistemul de operare? Care sunt cele trei fișiere din care se preia sistemul de operare DOS? Cunoașteți și alte sisteme de operare pentru PC-uri?
 - 2.5 Pentru ca se utilizează de obicei tastele ENTER și ESCAPE.
 - 2.6 În ce scop se utilizează tasta SHIFT? Ce rol are tasta CAPS LOCK?
 - 2.7 Ce se poate obține prin tastarea ALT împreună cu alte taste?
 - 2.8 La ce se folosește combinație CTRL+ALT+DEL?
 - 2.9 Ce rol are tasta BACKSPACE? Cunoașteți altă tastă care joacă un rol asemănător? Care este rolul tastei INS?
 - 2.10 Cum se crează un catalog nou cu ajutorul lui Norton Commander? Dar un fișier nou?
 - 2.11 Ce deosebire există în Norton Commander între identificatoarele cataloagelor și cele ale fișierelor?
 - 2.12 Care sunt atributele unui fișier și cum pot fi ele modificate cu utilitarul Norton Commander?
 - 2.13 Cum se activează bara meniurilor din partea superioară a ecranului? La ce servesc meniurile extreme Left și Right?
 - 2.14 Care sunt cele cinci moduri de ordonare a fișierelor într-un panou Norton Commander?
 - 2.15 Ce informații se prezintă pe linia de sus a ecranului, atunci când se editează un fișier cu Norton Commander? Se poate edita orice fișier?
 - 2.16 Dorim să înlocuim toate aparițiile cuvântului «doctor» din conținutul unui fișier prin cuvântul «medic». Cum putem realiza aceasta, în mod automat, folosind utilitarul Norton Commander?
 - 2.17 Care este efectul combinației de taste ALT + F7 în Norton Commander?
3. Observații și concluzii personale.