### Conceptul de sistem de operare

### Funcţiile principale ale unui sistem de operare

### Sistemul de operare este cel mai important program care rulează pe un calculator. Fiecare calculator de uz general trebuie să aibă un sistem de operare pentru a rula alte programe. Sistemul de operare îndeplinește sarcinile de bază, cum ar fi :

### recunoașterea intrărilor de la tastatură,

### trimiterea ieșirilor spre ecranul monitorului,

### gestionarea fișierelor și directoare de pe disc,

### controlul dispozitivelor periferice, cum ar fi unitățile de disc și imprimanta.

### Pentru sistemele mari, sistemul de operare are responsabilități și puteri mai mari. Este ca un politist de trafic - se asigură că diferitele programe și utilizatorii care rulează în același timp, să nu interfereze unul cu celălalt. Sistemul de operare este, de asemenea, responsabil pentru securitate, asigurându-se ca utilizatorii neautorizați să nu acceseze sistemul.

### *****Sistemul de operare***** reprezintă ansamblul de programe care asigură utilizarea optimă a resurselor fizice şi logice ale unui sistem de calcul


### Din punctul de vedere a S.O. resurselor fizice sunt:

### Memoria și capacitatea de stocare internă

### UCP (unitatea centrală de prelucrare) și timpul ei de lucru

### Sistemul de I/E și caracteristicile de lucru ale echipamentelor

### Resursele logice sunt:

### Programe specializate pentru diverse acțiuni și prelucrări

### Date și informații

### S.O. nu este stocat în memoria RAM, din care informația se pierde la oprirea calculatorului și nici în cea ROM, care este foarte mică.

### În general S.O. sunt stocate pe suport extern , cu acces rapid și adresabil, adică pe disc (magnetic, optic).

### La calculatoarele IBM PC încărcarea S.O. cuprinde următoarele faze:

### Inițializarea și verificarea funcționării corecte a componentelor hardware instalate în configurație. Această operație se realizează de către un software care nu face parte din S.O. și anume de către BIOS (Basic Input Output System) Indiferent de S.O. care se încarcă această componentă este aceeași (o dată instalată o configurație ea este memorată în memoria internă de către BIOS (program FIRMWARE- memorat în ROM), iar la pornirea calculatorului, la trecerea curentului electric prin circuitele respectiuve, aceasta se reface și devine activă. Astfel au loc:

### Testele de memorie RAM

### Testul de tastatură

### Testul adaptorului video

### Testul de hard-disk etc.

### Lansarea în execuție a încărcătorului S.O. (BOOT strap) acesta este un program al BIOS-ului, scurt de câțiva octeți. El citește primul sector de pe discul pe care este stocat S.O. (discul sistem) și îl transferă în memoria RAM. Această informație transferată reprezintă la rândul ei un program.

### Instrucțiunile programului încarcat din primul sector de pe disc realizează încărcarea în memoria RAM a nucleului S.O și apoi punerea lui în funcțiune. Nucleul S.O. instalat în memorie conduce ulterior la lansarea în execuție a altor programe necesare funcționării calculatorului.

### Schema relațiilor ce se stabilesc între componentele hardware-software și utilizator

**PROGRAME DE APLICAȚII**

Editare text, desenare, proiectare, baze de date,programe algoritmi...

**SISTEMUL DE OPERARE**

**HARDWARE**

FIRMWARE

**Un S.O. conține:**

* **Programe specifice controlului și funcționării componentelor fizice existente**
* **Programe care se execută și programe pentru prelucrarea datelor**
* **Programe pentru interfața cu utilizatorul**
1. **Programele de prelucrare a datelor au nevoie de transferuri de date**. Acest lucru se realizează **prin intermediul dispozitivelor periferice,** **dar comenzile de transfer sunt gestionate de S.O.** **Coordonarea funcționării perifericelor o realizează prin câte un program specific fiecărui dispozitiv în parte numit driver**. Pentru echipamentele periferice care fac parte din configurația de bază a unui calculator, driverele sunt integrate în S.O. (tastatură, adaptor grafic, hard-disk) Celelalte au driver separat și se furnizează o dată cu echipamentul. **Din acest motiv un dispozitiv nou introdus în configurația calculatorului trebuie ”instalat” adică i se furnizează driver-ul S.O.**
2. **La nivelul S.O. datele și programele sunt organizate în colecții de informații, numite fișiere.** **Un fișier reprezintă o colecție de date care se stochează pe un suport extern.** Aceste fișiere sunt getionate cu ajutorul **programelor de gestiune a fișierelor**, sunt programe foarte complexe grupate în **Sistemul de gestiune al fișierelor**. Sarcina S.O. este de a transforma cererile pentru operații cu fișiere în operații la nivel de bază pe suport de stocare recunoscute de **driver-e**.
3. **Programele de interfață cu utilizatorul** **au sarcina de a face posibilă comunicarea cu calculatorul într-un mod inteligibil omului.** Interfața pote fi :
* **Prin linia de comandă**, utilizatorul **tastează comenzi** scrise într-un limbaj special **ex. Linux**
* **Grafică**, cu ajutorul obiectelor grafice **ex. Windows**

**Principalele funcții ale unui S.O.**

 Funcțiile sunt realizate de programele **Planificatorul de procese** și **Coordonatorul de procese(Task-managerul)**.

1. **Controlul execuției proceselor** – prin **proces** se înțelege **un program căruia trebuie să i se asigure resurse calculator pentru a fi executat**. Se mai numește și **task**.

**Un proces poate fi**:

* **Liniar** – executarea programului solicită S.O**. un singur fir(thread**), care presupune:
	+ încărcarea programului de pe suport extern în RAM
	+ activarea procesorului pentru executarea lui instrucțiune cu instrucțiune
	+ activarea perifericului la care se vor trimite rezultatele și transferul lor
* **neliniar** – se pot solicita **mai multe fire de control**, care se execută simultan (ex. O aplicație care folosește gradică ți sunet)
	+ S.O. permite să se execute mai multe procese simultan.**Pentru aceasta timpul de lucru al procesorului este planificat pe durate relativ egale și scurte, care sunt atribuite pe rând unor părți din operațiile proceselor, pînă la terminarea acestora.** La un moment dat se execută o parte dintr-un proces, apoi se trece la o parte din alt proces ș.a.m.d. **Deoarece viteza de lucru a procesorului este foarte mare, se creează impresia că acestea se exacută simultan.** Procedeul se numește **multitasking**. Ex.: scrierea unui program, tipărirea unui document la imprimantă și emisia unei melodii.
1. **Alocarea eficientă a resurselor fizice și logice**
	* alocarea timpului UPC și eventual de prioritați programelor,
	* alocarea și eliberarea memoriei interne
	* optimizarea programelor de transfer a datelor de la și către dispozitivele periferice.
2. **Gestionarea fișierelor** – funcția este realizată de programe specializate numite **Manager de fișiere**. Aceste programe grupează fișierele în funcție de aplicațiile care le utilizează pe moment, în funcție de utilizatori (în rețea), transferă fișiere în memorie sau invers, organizează fișierele pe suport extern.
3. **Asistarea utilizatorilor** pe parcursul executării programelor printr-o interfață între aceștia și S.O. Astfel **informează utilizatorul asupra erorilor** și comunică starea în care se află procesul în lucru.
4. **Pentru sistemele mari**, sistemul de operare are responsabilități și puteri mai mari. Este ca un politist de trafic - **se asigură că diferitele programe și utilizatorii care rulează în același timp, să nu interfereze unul cu celălalt**. Sistemul de operare este, de asemenea, responsabil pentru securitate, asigurându-se ca utilizatorii neautorizați să nu acceseze sistemul.