

# Sisteme de Operare

## Concepte de bază

**Cristian Vidraşcu**

<https://profs.info.uaic.ro/~vidrascu>

# Cuprins

- Ce este un sistem de operare ?
  - Definiții tradiționale
- Arhitectura și Proiectarea S.O.
  - Evoluția S.O.
  - Tipuri de S.O.
  - Exemple
  - Influențe în proiectarea S.O.

## Ce este un S.O. ?

- **Sistem de calcul** =  
hardware, S.O., programe de aplicații, utilizatori
- **Hardware:**  
procesor(oare), memorie, dispozitive de I/E
- **Software** (programe de aplicații):  
compilatoare, diverse unelte și utilitare, SGBD-uri,  
suite office, jocuri, ș.a.
- **Utilizatori:**  
umani, alte calculatoare

# Ce este un S.O. ?

## Definiții tradiționale:

- **Administrator de resurse**

S.O.-ul gestionează dispozitivele fizice (hardware-ul)

- Mediu de tip **Mașină abstractă**

S.O.-ul definește un set de resurse logice (abstracte) și de operații asupra acelor resurse (i.e., o interfață de utilizare a acelor resurse)

- Permite **partajarea** resurselor

S.O.-ul controlează interacțiunile între diferiți utilizatori

# Ce este un S.O. ?

## Definiții tradiționale (continuare):

- Apariția **principiilor de proiectare a sistemelor**
- Are **rol susținător** – de a oferi servicii pentru îndeplinirea sarcinilor utilizatorilor, și nu de a fi un produs final
- Face distincție între codul protejat (privilegiat) – **nucleul** – și codul utilizator (neprivilegiat)

(intrarea în modul privilegiat se face via apeluri de sistem, întreruperi, sau alte mecanisme specializate)

S.O. este un **program de control** (monitor)

# Ce este un S.O. ?

## Comentarii:

- Nu există o definiție generală universal acceptată a ceea ce face parte dintr-un S.O. și ceea ce nu face parte din el
- Nu există un S.O. universal care să ruleze pe toate tipurile de sisteme de calcul existente în lume

# Ce este un S.O. ?

## Detalii

**Administrator de resurse** pentru dispozitivele fizice (hardware-ul) ale calculatorului:

- CPU (procesor/procesoare)
- Memoria principală (memoria RAM)
- Memoria secundară (discuri, unități de bandă, ...)
- Dispozitive de rețea
- Periferice de intrare (tastatură, mouse, scanner, ...)
- Periferice de ieșire (monitor, imprimantă, difuzoare, ...)

# Ce este un S.O. ?

## Detalii

**Administrator de resurse** pentru dispozitivele fizice ale calculatorului (cont.):

- Asigură funcționarea lor simultană (concurență, paralelism)
- Asigură partajarea lor între task-uri
- Performanța relativă, capacitatea, costul lor sunt într-o continuă schimbare



# Ce este un S.O. ?

Detalii

Mediu de tip **Mașină abstractă**:

- Procese sau thread-uri – `fork()`, `wait()`, `exec()`
- Spațiu de adresare – `malloc()`, `free()`
- Fișiere – `open()`, `read()`, `write()`, `close()`
- Mesaje – `send()`, `receive()`
- ș.a.

# Arhitectura & Proiectarea S.O.

## Istoricul evoluției S.O.:

- Fără nici un S.O.
  - programatorul = operator, administrator și utilizator obișnuit
- Monitor rezident
  - batch job-uri = secvențe de job-uri (fără interacțiune utilizator)
  - operatorul  $\neq$  utilizatorul obișnuit
  - planificarea automată a ordinii în secvență a job-urilor (primul S.O. rudimentar): **monitorul rezident**
  - Monitor = încărcător S.O., planificator job-uri, interpretor I/E

# Arhitectura & Proiectarea S.O.

## Istoricul evoluției S.O. (continuare):

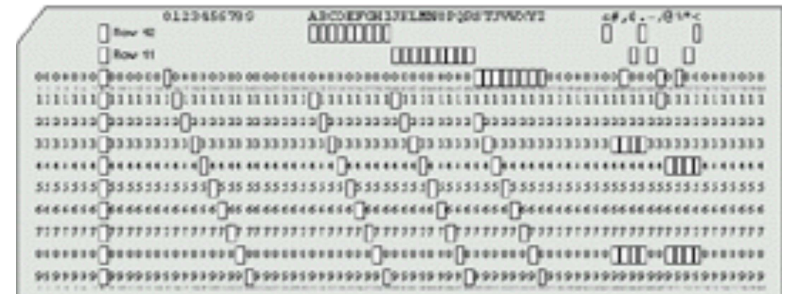
- Sisteme seriale (sisteme cu prelucrare de batch job-uri)

Sistemul de calcul IBM 1401, introdus în 1959, era alcătuit din unitatea de procesare 1401, cititorul de cartele perforate 1402 și imprimanta 1403.

(Detalii: [https://en.wikipedia.org/wiki/IBM\\_1401](https://en.wikipedia.org/wiki/IBM_1401))



- Programarea cu cartele perforate



# Arhitectura & Proiectarea S.O.

## Istoricul evoluției S.O. (continuare):

- S.O. timpurii
  - *scheme de rezervare a resurselor*
  - soft suplimentar pentru perifericele de I/E = *drive de periferice*
  - S.O. are rol de *mediu de dezvoltare* (asamblatoare, încărcătoare, compilatoare, editoare de legături, biblioteci, ...)
  - *independența de periferice* (periferice I/E logice)
  - *Buffer și Spool* (=Simultaneous Peripheral Operation On-Line) (Atlas '61)
  - Mono-utilizator

# Arhitectura & Proiectarea S.O.

## Istoricul evoluției S.O. (continuare):

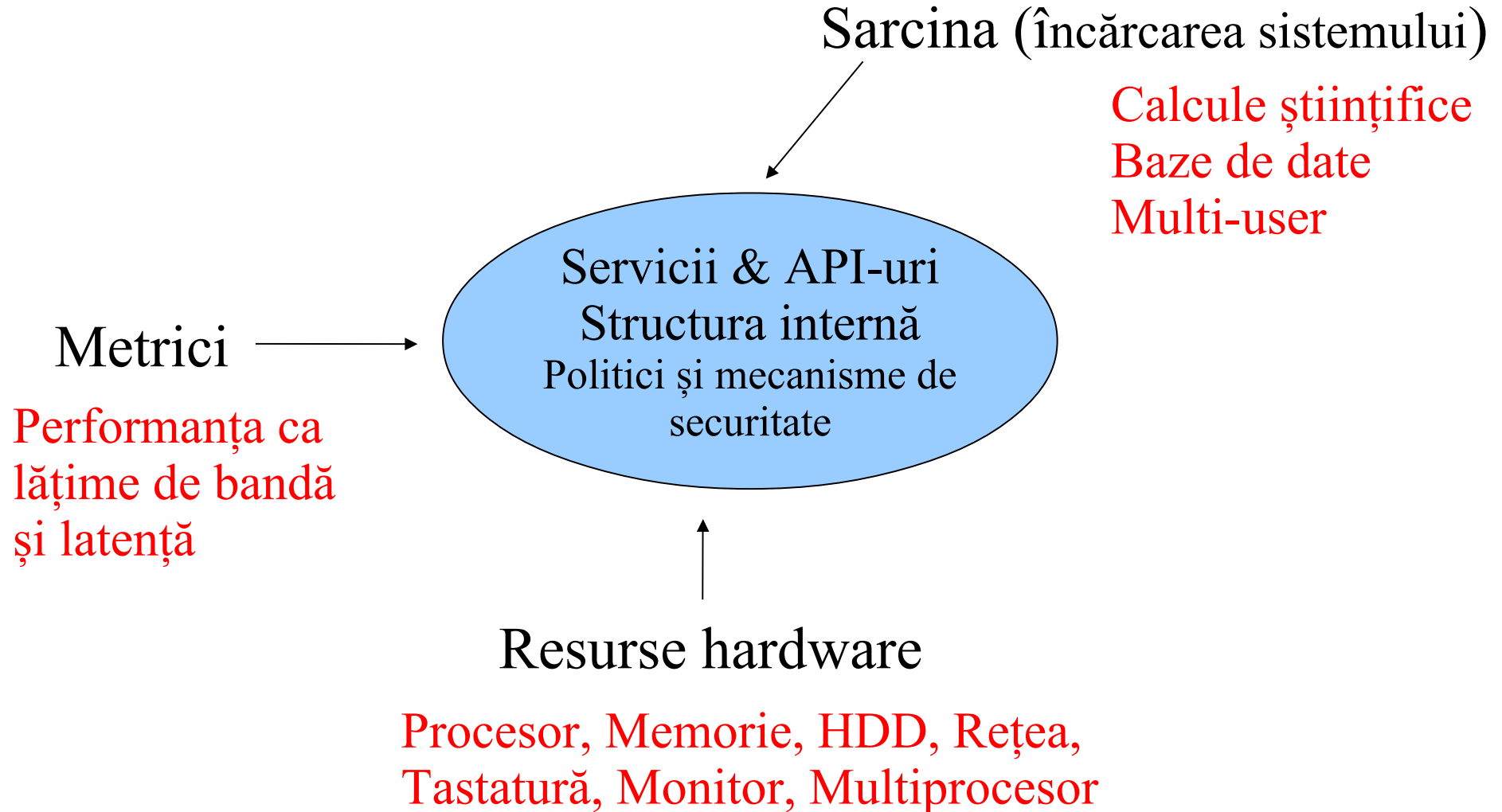
- Multi-tasking (multi-programare)
  - planificarea CPU
- Time-sharing (timp CPU partajat)
  - exemple: MIT CTSS '62, MULTICS '65, UNIX '69
  - S.O. interactiv:  
procese, comunicație inter-procese, gestiunea resurselor (fișiere, directoare, ș.a.), multi-utilizator
- Multi-processing (multi-prelucrare)
- S.O. distribuite (pentru sisteme de calcul distribuite)
  - partajarea resurselor, fiabilitate, comunicație, multi-utilizator
- S.O. în timp real (pentru sisteme de calcul în timp real)
- S.O. mobile (pentru dispozitive mobile)

# Arhitectura & Proiectarea S.O.

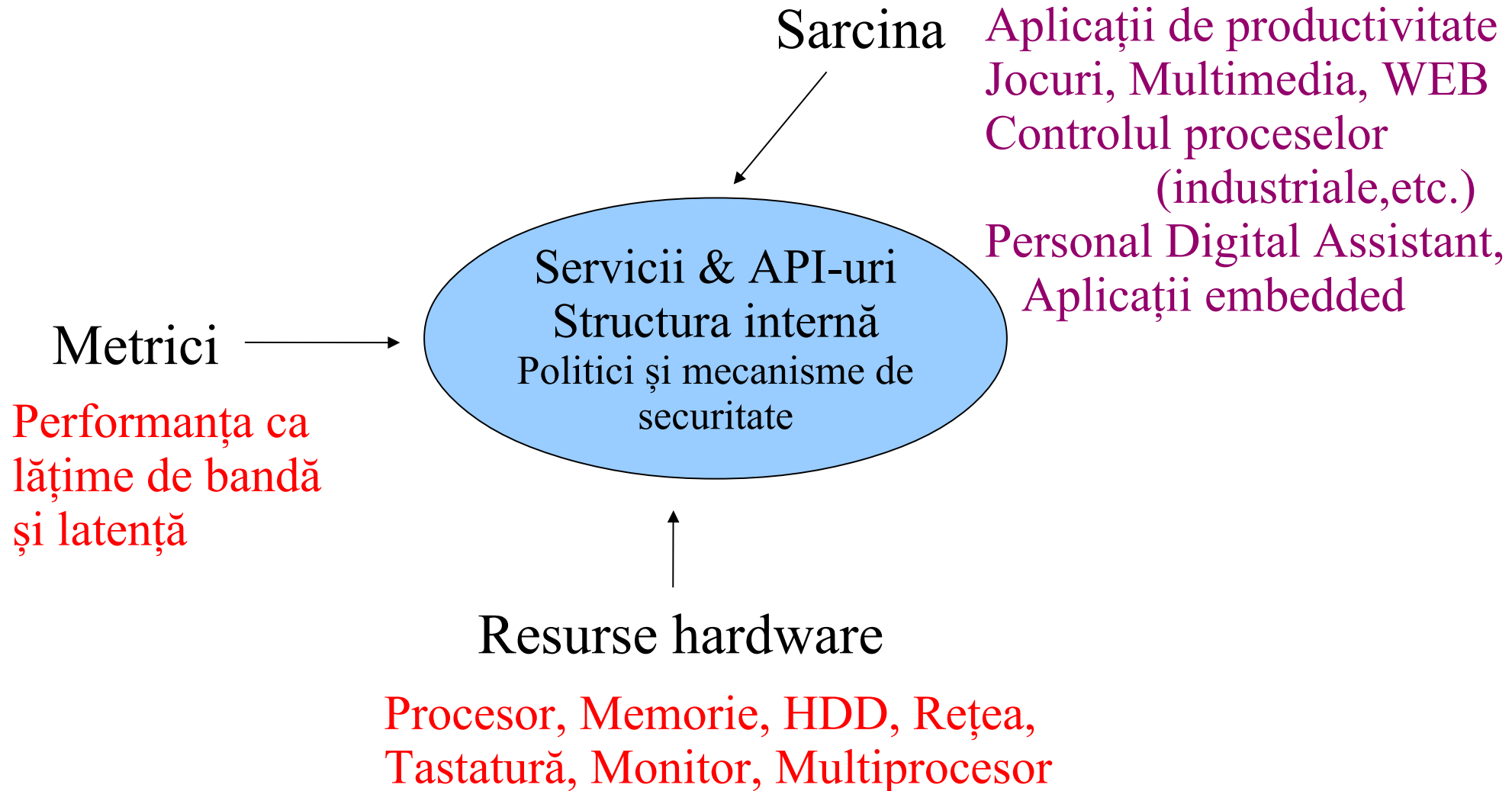
## Clasificarea S.O.:

- 1) După numărul de task-uri executate “simultan”:
  - **mono-tasking** : CP/M, DOS
  - **multi-tasking** : UNIX, OS/2, Windows 3.x/9x, Windows NT
- 2) După numărul de utilizatori deserviți simultan:
  - a) **sisteme seriale** (fără interacțiune cu utilizatorul)
  - b) **sisteme interactive**:
    - **mono-utilizator** : CP/M, DOS, Macintosh, OS/2, Windows desktop versions (NT4/2k/XP/Vista/Win7/Win8/Win10)
    - **multi-utilizator** : UNIX, Mac OS X, Solaris, Windows server versions (NT4/2k/2003/2008/2008R2/2012/2016)

# Proiectarea S.O. : influente /1

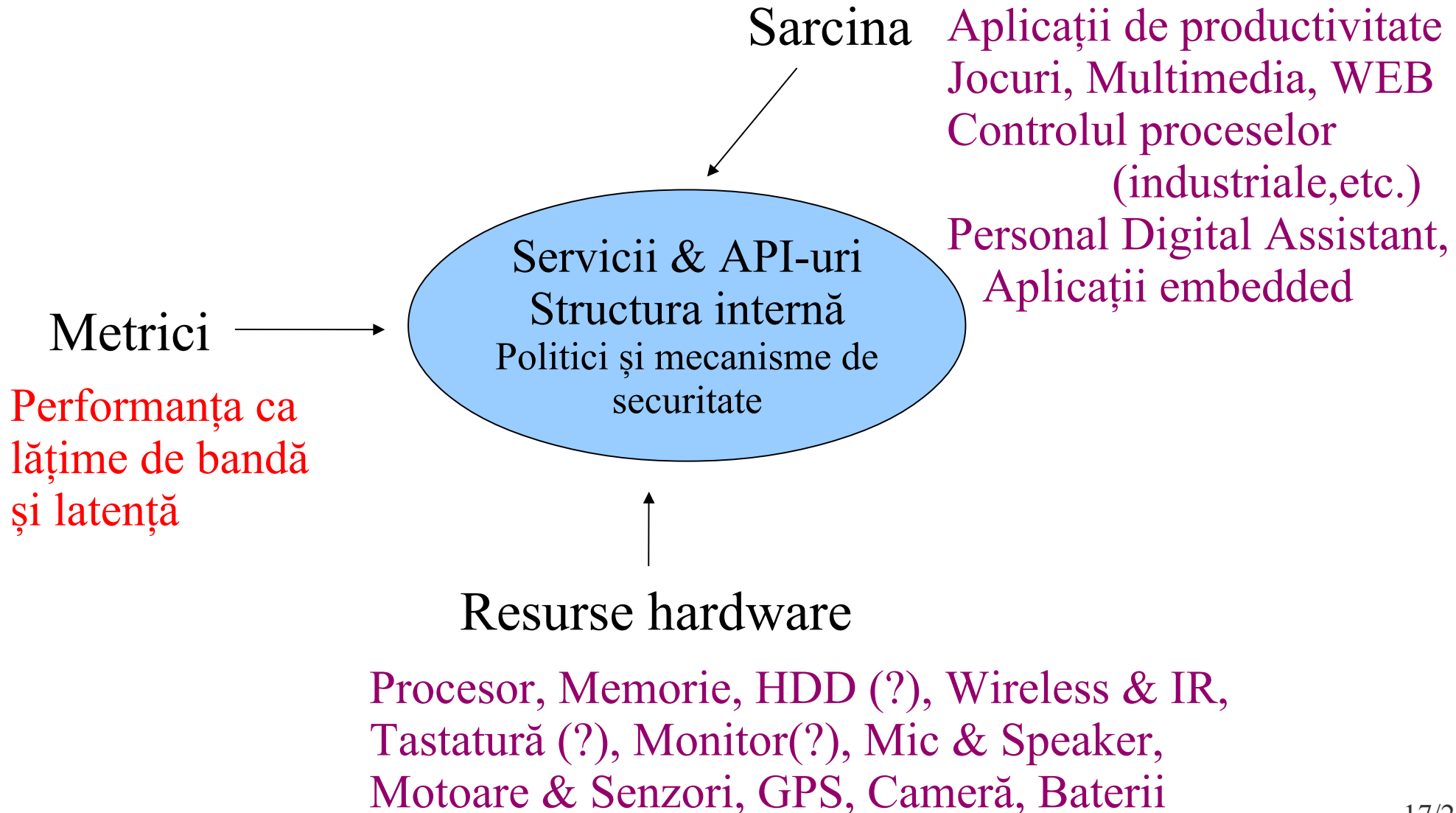


# Proiectarea S.O. : influente /2

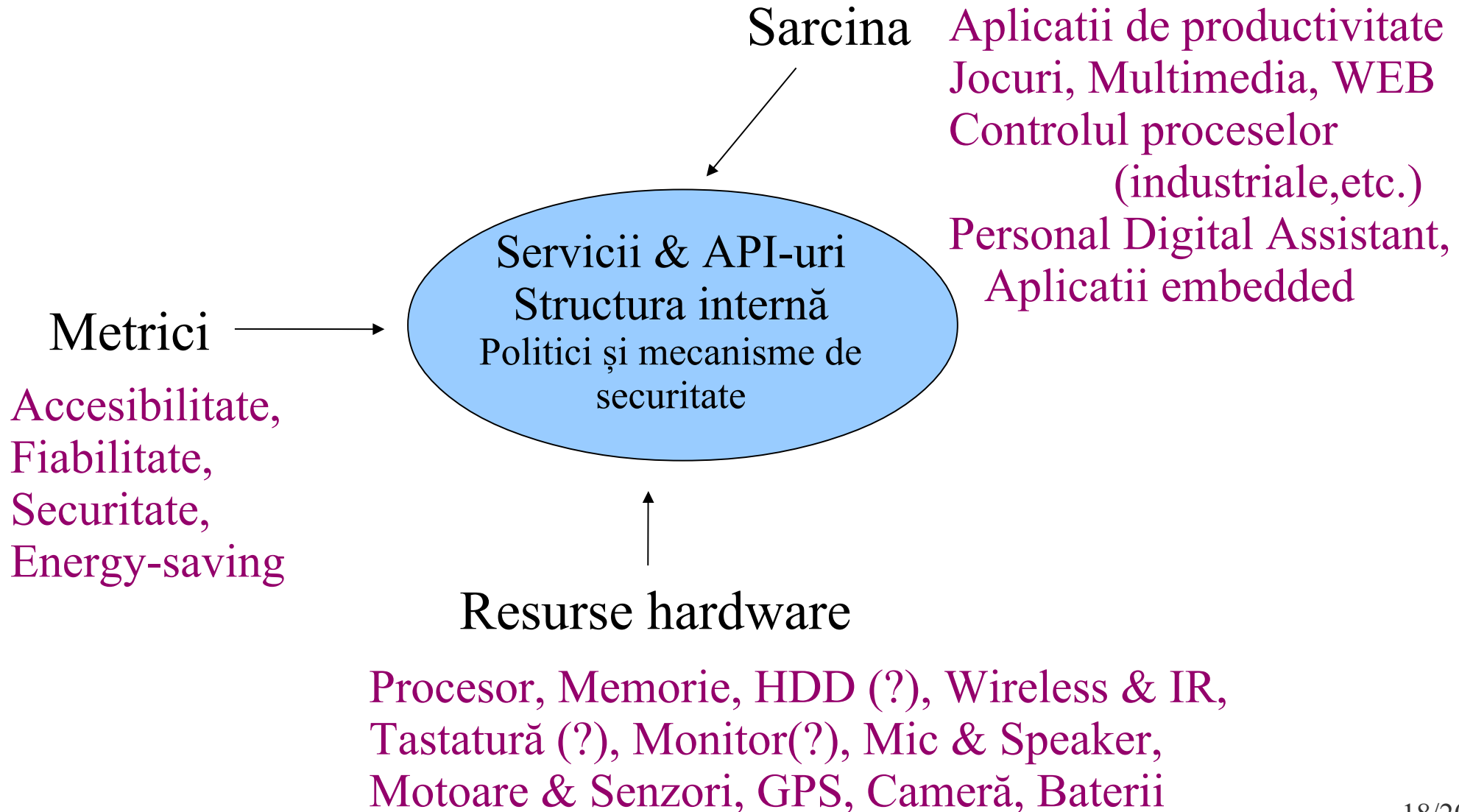




# Proiectarea S.O. : influente /3



# Proiectarea S.O. : influente /4



- **Bibliografie obligatorie**  
capitolul introductiv din

- Silberschatz : “*Operating System Concepts*”  
(cap.1 din [OSCE8])

sau

- Tanenbaum : “*Modern Operating Systems*”  
(prima parte a cap.1 din [MOS3])

# Sumar

- Ce este un sistem de operare ?
  - definiții tradiționale
- Arhitectura și Proiectarea S.O.
  - evoluția S.O.
  - tipuri
  - exemple
  - influențe în proiectarea S.O.

Întrebări ?