

PROIECTAREA SISTEMELOR INFORMATICE

-curs 1-

BUCUREȘTI
2023-2024



CUPRINS

Sistemul și componentele sale

Sisteme informatice

Procese de dezvoltare

Ciclul de viață și de dezvoltare

Strategii de informatizare

CONCEPTUL DE SISTEM



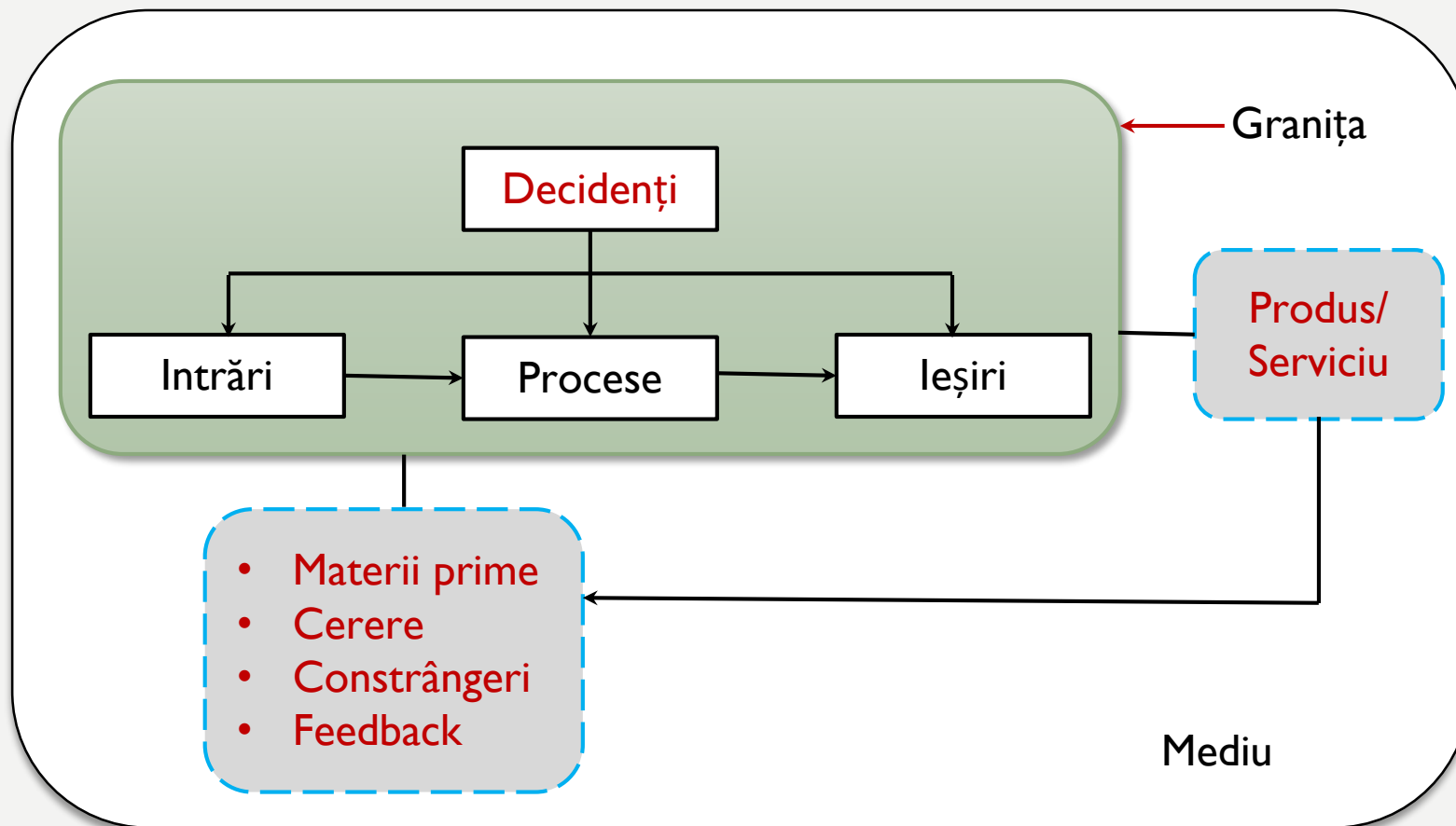
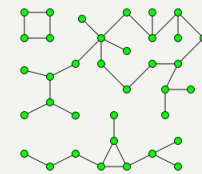
- Sistemul este un fenomen **omniprezent**.
- Putem spune că întâlnim sisteme **peste tot**.
- Dacă ceva este **organizat sistematic**, atunci se așteaptă să dea **rezultate calitative**.
- Cu toții am văzut și am experimentat sisteme din **viața reală**: sistemul educațional, sistemul politic, sistemul pentru prognoză meteo, sisteme pentru rezervări de bilete, sisteme de admitere în învățământ.

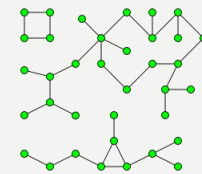
CONCEPTUL DE SISTEM



- Un sistem este un ansamblu de **componente intercorelate funcțional** care lucrează împreună pentru a realiza anumite obiective.
- Pentru sistemele informatice, aceste obiective țin de **automatizarea obținerii informațiilor** necesare managementului în procesul de fundamentare și elaborare a deciziilor.

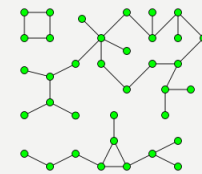
SISTEMUL ȘI COMPONENTELE SALE





SISTEMUL ȘI COMPONENTELE SALE

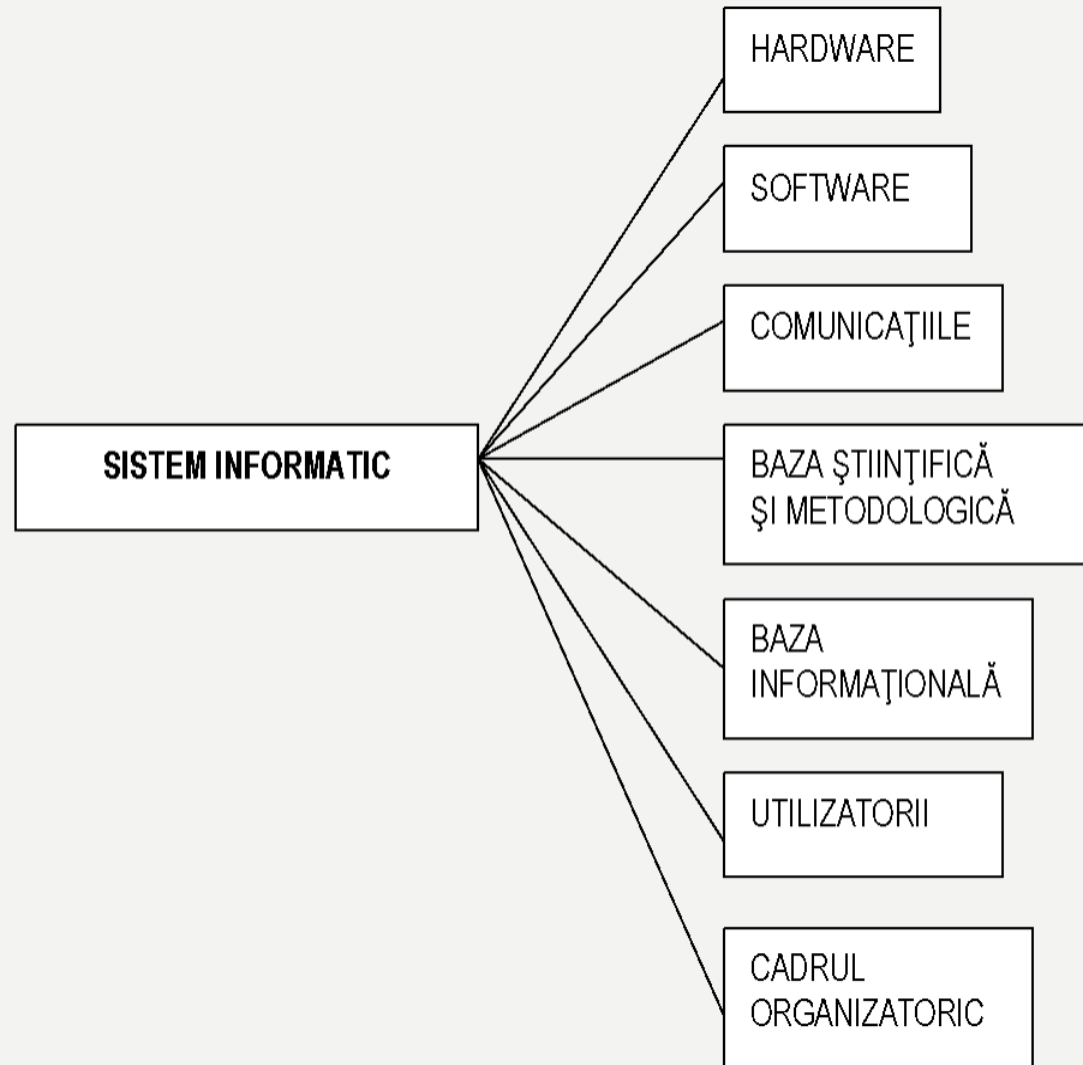
- **Componentele tipice** ale unui sistem sunt:
 - ✓ intrările
 - ✓ procesele (sau procesarea)
 - ✓ ieșirile
 - ✓ decidenții
- **Granița** este conceptul care separă sistemul de mediul său. Uneori, pentru un sistem, granița acționează ca o interfață cu mediul în care acesta operează.
- Un sistem care interacționează cu mediul său se numește **sistem deschis**.
- În contrast, un sistem care nu interacționează cu mediul său se numește **sistem închis**. Sistemele închise funcționează ca un fel de cutie neagră sau recipient izolat. Din moment ce nu acceptă intrări din mediul său și nu returnează nimic mediului, un sistem închis nu poate fi reprezentativ pentru o organizație reală.
- **Majoritatea** sistemelor din viața reală sunt sisteme deschise.



SISTEMUL ȘI COMPONENTELE SALE

- **Intrările** includ acele elemente și informații care sunt furnizate sistemului. Intrările tipice pentru un sistem pot fi materii prime, informații legate de cerere de produse/servicii, reguli impuse de guvern sau autorități, feedback-ul clienților și constrângerile de mediu sau specifice domeniului.
- **Procesarea** reprezintă un set de procese responsabile, în principal, de prelucrarea și **transformarea intrărilor în ieșiri**. Această componentă cuprinde principalele proceduri necesare pentru a obține produsele sau serviciile dorite.
- **Ieșirile** reprezintă cantitatea de informații, produsele sau serviciile (finalizate sau semi-finalizate), tangibile sau intangibile obținute de sistem după procesarea intrărilor. Ieșirile sunt destinate utilizatorilor sistemelor.
- **Feedback-ul** reprezintă informațiile furnizate înapoi în cadrul sistemului. De obicei, feedback-ul provine din mediu în cazul unui sistem deschis. Există două tipuri de feedback: feedback **pozitiv și negativ**, ambele putând să ducă la îmbunătățirea sistemului.

COMPONENTELE SISTEMULUI INFORMATIC



COMPONENTELE SISTEMULUI INFORMATIC

- **HARDWARE-ul** sistemului informatic este constituit din totalitatea mijloacelor tehnice de culegere, transmitere, stocare și prelucrare automată a datelor.
- **SOFTWARE-ul** sistemului cuprinde totalitatea programelor pentru funcționarea sistemului informatic, în concordanță cu funcțiile și obiectivele ce i-au fost stabilite.
- **COMUNICAȚIILE** se referă la totalitatea echipamentelor și tehnologiilor de comunicație a datelor între sisteme.
- **BAZA ȘTIINȚIFICO-METODOLOGICĂ** este constituită din modele ale proceselor și fenomenelor economice, metodologii, metode și tehnici de realizare a sistemelor informatice.
- **BAZA INFORMAȚIONALĂ** cuprinde datele supuse prelucrării, fluxurile de date și nomenclatoarele de coduri.
- **UTILIZATORII** reprezintă personalul necesar funcționării sistemului informatic: utilizatori finali, analiști, proiectanți, programatori, testerii etc.
- **CADRUL ORGANIZATORIC** include regulamentul de organizare și funcționare a organizației în care funcționează sistemul informatic.

OBIECTIVE ALE SISTEMELOR INFORMATICE



- Obiective ce **afectează activitățile de bază** din cadrul organizațiilor economice, cum ar fi:
 - ✓ creșterea gradului de încărcare a capacităților de producție existente și reducerea duratei ciclului de fabricație;
 - ✓ creșterea volumului producției;
 - ✓ optimizarea stocurilor;
 - ✓ creșterea profitului.
- Obiective ce **afectează funcționarea sistemului**, cum ar fi:
 - ✓ creșterea vitezei de răspuns a sistemului la solicitările beneficiarilor;
 - ✓ creșterea exactității și preciziei în procesul de prelucrare a datelor și informare a conducerii.



AVANTAJE ALE SISTEMELOR INFORMATICE

Eficiență operațională

Reduce costurile

Furnizează informații factorilor de
decizie

Oferă servicii mai bune pentru
clienți

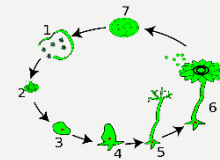
Disponibilitatea continuă a
sistemelor

Creștere capacitatea și metodele
de comunicare

PROCESE DE DEZVOLTARE

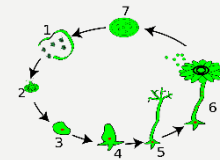


PROCESE de dezvoltare

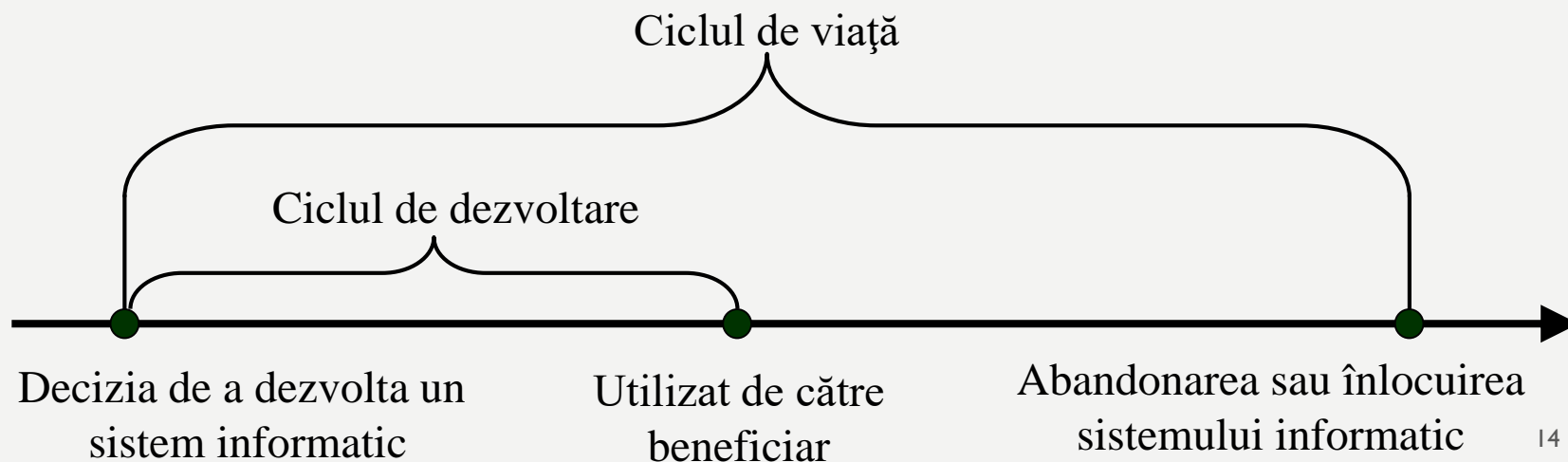


- **Proces de dezvoltare:**
 - Include un set de activități intercorelate având scopul de a crea un sistem informatic.
 - Nu există un proces de dezvoltare universal.
- **Activități fundamentale în dezvoltarea unui sistem informatic:**
 1. **Descrierea cerințelor sistemului**
 - funcționalități, constrângeri
 2. **Implementarea sistemului prin scrierea de cod**
 - soluție funcțională bazată pe specificații
 3. **Validarea soluției obținute**
 - soluție testată și validată
 4. **Gestiunea evoluției sistemului**
 - implementarea noilor cerințe ale clientului

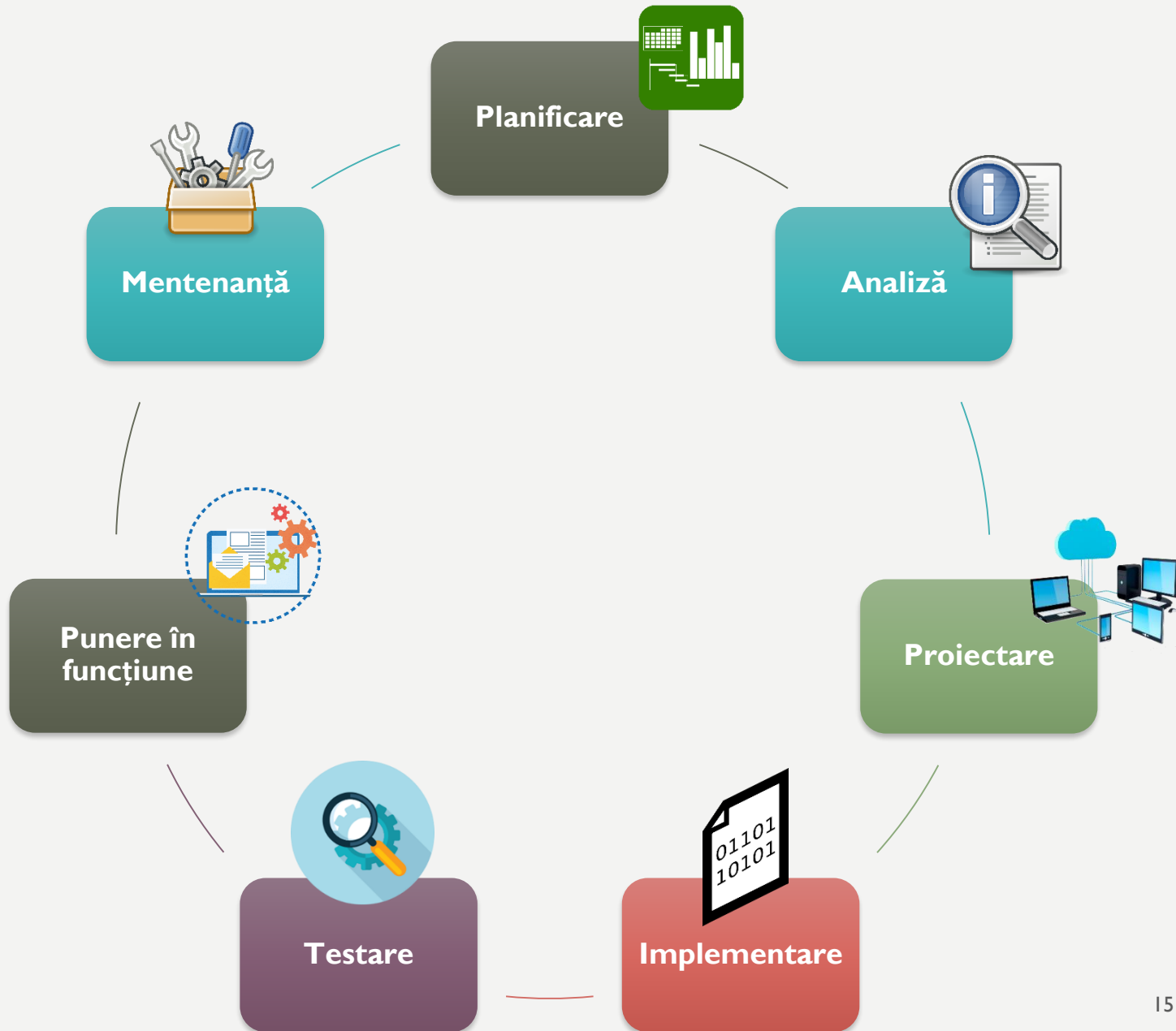
CICLUL DE VIAȚĂ ȘI DE DEZVOLTARE



- **Ciclul de viață al unui sistem informatic** este un șablon pentru ordonarea activităților de realizare a sistemului informatic, cuprinzând intervalul de timp care începe cu decizia de elaborare a unui sistem informatic și se încheie cu decizia de abandonare a acestuia și înlocuirea lui cu un nou sistem informatic.
- **Ciclul de dezvoltare al sistemului informatic** este cuprins în ciclul de viață al sistemului informatic. El include intervalul de timp de la luarea deciziei de realizare a unui sistem informatic până în momentul intrării sistemului în exploatare.



CICLUL DE VIAȚĂ ȘI DE DEZVOLTARE



CICLUL DE VIAȚĂ ȘI DE DEZVOLTARE



Activitățile componente ale ciclul de viață al sistemelor informatice sunt grupate în mai multe moduri, în etape sau faze.

1. Planificarea

- Este fundamentală pentru a înțelege de ce un sistem informatic ar trebui să fie construit și pentru a stabili modul în care echipa de dezvoltare va planifica construirea acestuia.
- Include ca faze distincte:

A. Stabilirea oportunității:

- Identifică aspecte care necesită automatizare și explică modul în care un sistem va susține aceste nevoi și va genera valoare pentru companie.
- Se identifică și se formulează cerințele globale privind realizarea sistemului informatic.
- Se pot realiza analize de tipul cost/beneficiu sau studii de fezabilitate (Cum va reduce costurile sau va crește veniturile noul sistem?).
- În final, se decide dacă dezvoltarea sistemului este oportună pentru companie.

B. Inițierea managementului proiectului:

- După aprobare, are loc demararea activităților specifice pentru managementul proiectului.
- Rezultatul este un plan de proiect, care descrie modul în care echipa se va ocupa de realizarea sistemului.

CICLUL DE VIAȚĂ ȘI DE DEZVOLTARE



2. Analiza sistemului este etapa în care:

- are loc investigarea sistemului/sistemelor actuale și identificarea oportunităților de îmbunătățire;
- se realizează identificarea cerințelor folosind tehnici precum interviurile sau chestionarele;
- se analizează cerințele funcționale și de calitate ale sistemului;
- se identifică, printre altele: ce funcții trebuie să îndeplinească sistemul, ce date trebuie prelucrate, ce rezultate trebuie să se obțină, ce tip de interfață va fi utilizată;
- se răspunde, în esență, la întrebările „Cine va folosi sistemul?”, „Ce trebuie să facă sistemul?”, „Unde și când va fi folosit?” ;
- nu trebuie să se țină cont de tehnologia care va fi aleasă pentru implementare;
- folosind diferite modalități de reprezentare textuală și grafică are loc dezvoltarea unui concept pentru noul sistem;
- calitatea rezultatelor acestei etape este deosebit de importantă, deoarece acestea reprezintă o punte de legătură între cerințele clienților și modelele arhitecturale și de implementare care se vor realiza în etapele ulterioare.

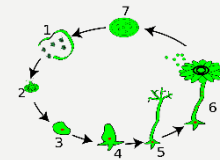
CICLUL DE VIAȚĂ ȘI DE DEZVOLTARE



3. Proiectarea sistemului este etapa care:

- răspunde, în esență, la întrebarea “Cum vor fi realizate cerințele identificate în analiză?”;
- decide cum va funcționa sistemul, în ceea ce privește componentele hardware, software și infrastructură de rețea;
- ia în considerare particularitățile tehnologiilor alese pentru implementare;
- în cele mai multe cazuri, sistemul va extinde sau va modifica infrastructura care există deja în companie;
- are în vedere o multitudine de aspecte tehnice, cum ar fi:
 - modularizarea și stabilirea arhitecturii sistemului;
 - modul de organizare și structurare a datelor;
 - proiectarea algoritmilor necesari pentru prelucrări;
 - proiectarea în detaliu a interfeței cu utilizatorul.
- livrabilele reprezentând modelul de proiectare al sistemului sunt predate echipei de programare pentru implementare.

CICLUL DE VIAȚĂ ȘI DE DEZVOLTARE



4. Implementarea sistemului:

- implică realizarea efectivă a aplicațiilor conform specificațiilor din etapa de proiectare;
- include activități specifice precum scrierea de cod, reutilizarea de cod, folosirea de instrumente de tipul IDE etc.

5. Testarea sistemului:

- pornește de la premisa că va implementa și se va testa separat fiecare modul al sistemului, iar integrarea și testarea de ansamblu presupune ca modulele implementate și testate în etapa anterioară să se integreze;
- ulterior, se testează sistemul în ansamblu pentru a verifica corectitudinea implementării relațiilor dintre module și funcționalitatea sistemului în ansamblu.

6. Punerea în funcțiune a sistemului:

- presupune instalarea sistemului și instruirea utilizatorilor;
- experimentarea în condiții reale este deosebit de importantă deoarece sistemul este validat folosind seturi de date reale și în condiții reale de funcționare.

7. Exploatarea și mentenanța sistemului:

- pot duce la identificarea de cerințe incomplete sau incorecte, erori în sistem, posibilități de extindere etc.

STRATEGII DE INFORMATIZARE



- Strategiile, abordările și tehnicile de dezvoltare a sistemelor informatice s-au **reînnoit și perfecționat** în mod continuu.
- La început, dezvoltarea sistemelor informatice se concentra doar pe **utilizarea bazelor de date și a limbajelor de programare**.
- Treptat, **componentele și pachetele software comercializate**, precum și sistemele integrate de tip ERP realizate de producătorii de software și-au făcut simțită prezența din ce în ce mai mult pe piață, oferind organizațiilor o alternativă la dezvoltarea integrală, de la zero, a sistemelor informatice.
- Recent, prin oferirea de **software sub formă de servicii** prin intermediul Internet-ului (SaaS – Software as a Service), organizațiile pot folosi software fără a avea instalate propriile aplicații.

STRATEGII DE INFORMATIZARE



- Există două strategii principale în informatizarea activităților organizațiilor :

1. **Achiziția sistemului**

2. **Construcția sistemului**

- ☐ în interiorul organizației
- ☐ externalizarea – de către un furnizor extern de servicii software

1. **Achiziția Sistemului**

- Este prima strategie de dezvoltare a unui sistem informatic ce trebuie luată în calcul.
- Presupune utilizarea de către organizație a unor produse existente, cu posibilitatea configurării și personalizării .
- Categoriile de produse existente: pachete software comerciale, sisteme integrate de tip ERP, SaaS.

STRATEGII DE INFORMATIZARE



Pachete software comerciale

- Sunt disponibile pentru vânzare sau închiriere către publicul general
- Se adresează, în general, organizațiilor mici și mijlocii
- Deseori, au o capacitate limitată de personalizare pentru nevoi speciale

Sisteme integrate de tip ERP

- Facilitează integrarea tuturor proceselor de afaceri din unitățile departamentale ale organizației și gestionează conexiunile cu organizațiile externe
- Operează în timp real
- Au o bază de date comună pentru toate aplicațiile
- Sunt formate dintr-un set de module care pot funcționa și independent
- Implică un efort semnificativ de configurare și personalizare a soluției
- Se adresează tuturor tipurilor de organizații

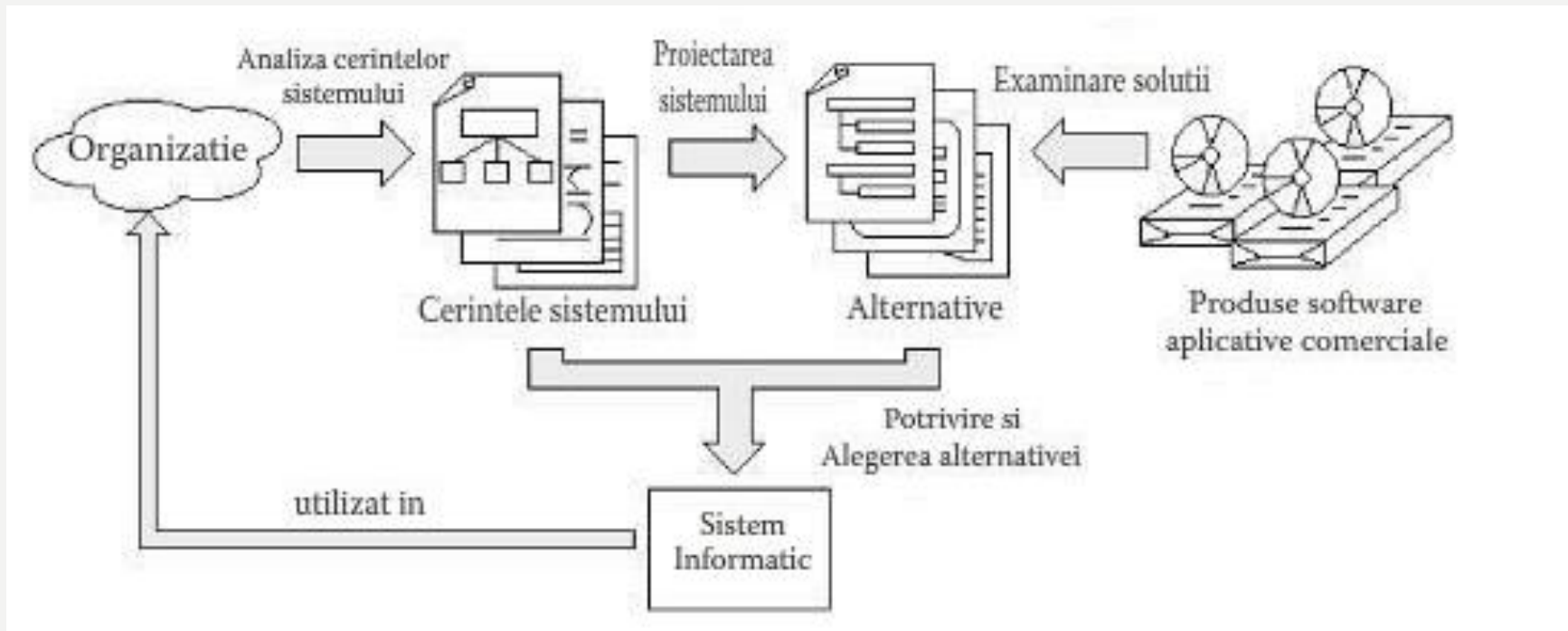
STRATEGII DE INFORMATIZARE



Software as a Service (SaaS)

- Constituie o modalitate de a oferi software în care aplicațiile și datele asociate lor sunt stocate centralizat de către furnizorul de servicii și sunt, tipic, accesate de către clienți prin intermediul Internet-ului, folosind un browser Web
- Pot suporta configurare, mai puțin personalizare
- Pot fi rapid actualizate
- Multe aplicații oferă utilizatorilor funcții de colaborare și partajare de informații
- Sunt găzduite în cloud, de aceea, timpul de răspuns și problemele de securitate constituie factori critici

STRATEGII DE INFORMATIZARE



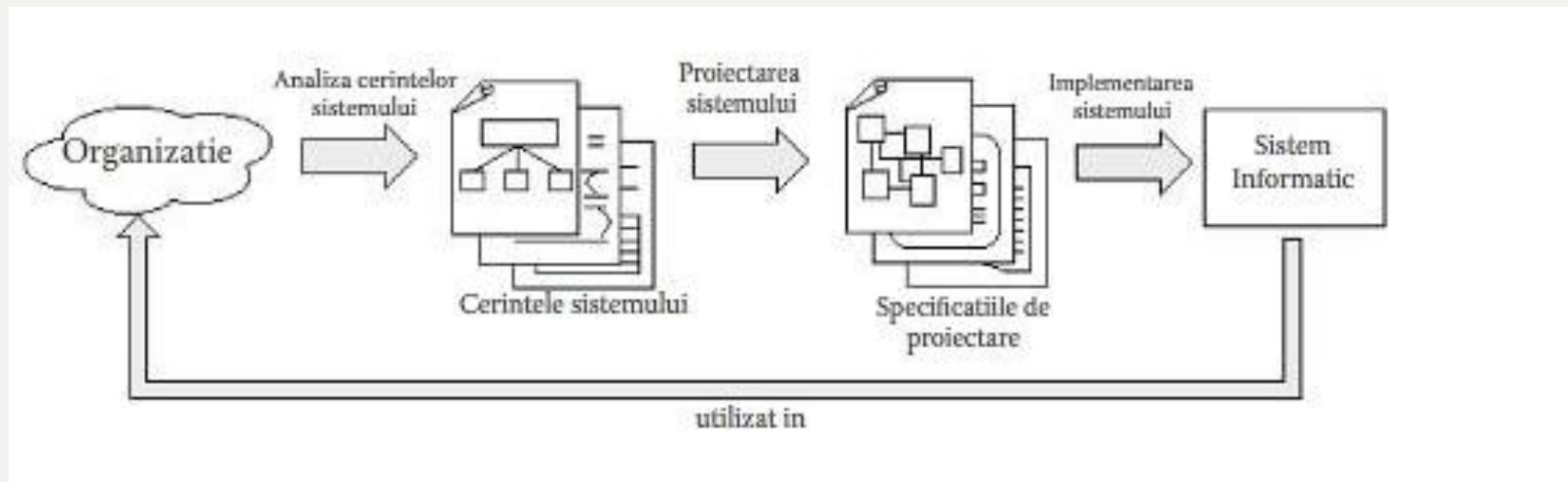
Informatizare prin achiziția de software

STRATEGII DE INFORMATIZARE



2. Construcția Sistemului

- Poate fi realizată în interiorul organizației sau externalizată
- Se folosește, spre exemplu, pentru cerințe specifice unice ale organizației
- Este metoda adoptată de către dezvoltatorii de software și de tehnologii informatice
- Este o soluție consumatoare de timp și resurse
- Implică parcurgerea tuturor pașilor specifici ciclului de dezvoltare a unui sistem informatic



Informatizare prin realizarea de software

CURSUL 2...

- Identificarea cerințelor sistemelor informatice
- Limbaje pentru specificarea cerințelor sistemelor informatice