



# Management Proiectelor

Curs 4

[mihai.hulea@aut.utcluj.ro](mailto:mihai.hulea@aut.utcluj.ro)

# Diagrame de Activitati



# Cuprins

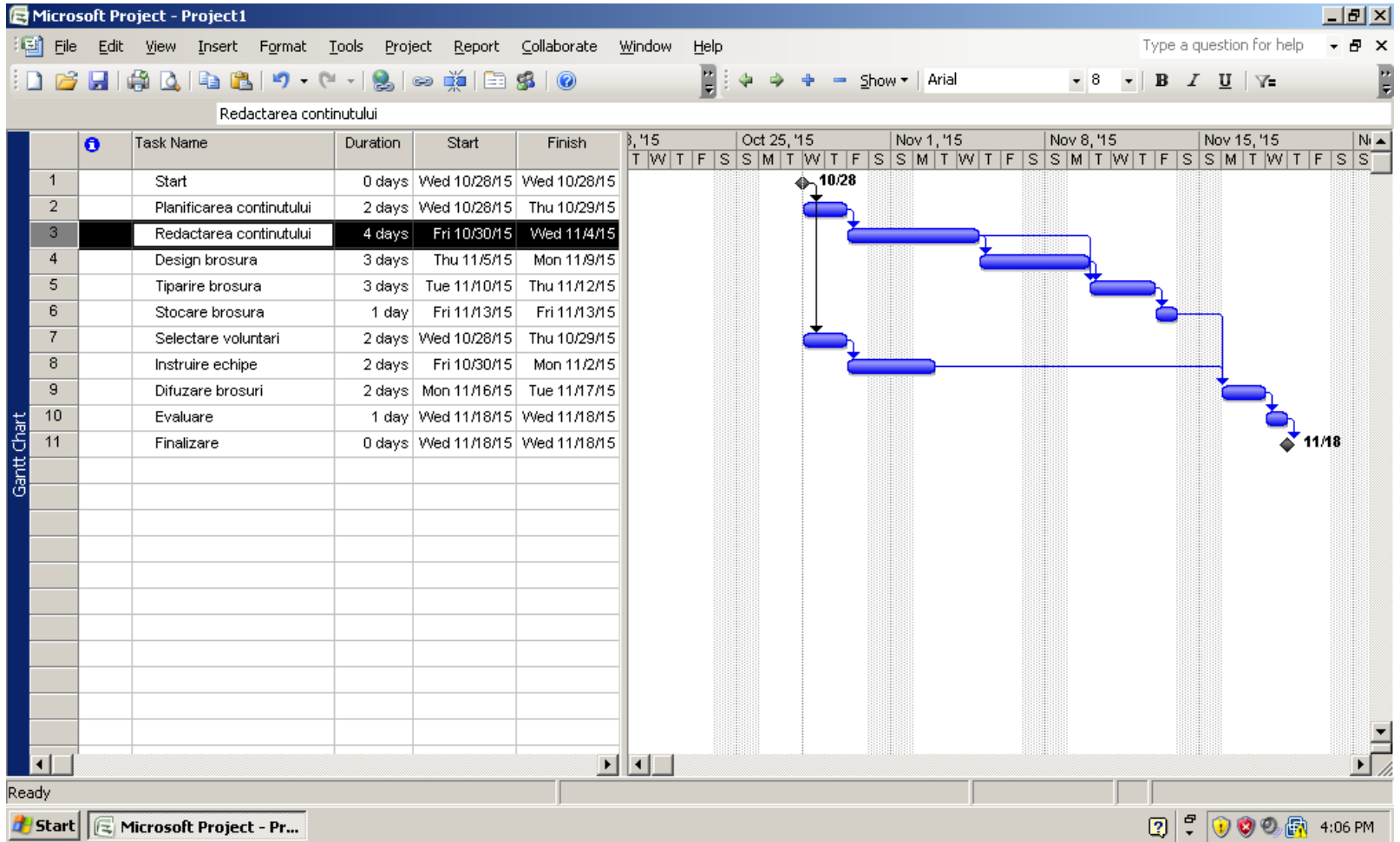
- Diagrame Gantt
- Diagrame PERT/CPM
- Studiu de caz
- Exercițiu



# Diagrama Gantt

- Ajuta la planificarea taskurilor ce trebuie efectuate
- Oferă un punct de pornire pentru când planificarea momentelor în care aceste taskuri vor fi realizate
- Permite planificarea resurselor necesare
- Ajuta la rezolvarea unui drum critic atunci când proiectul trebuie realizat până la o anumită dată.

# Diagrama Gantt



# Diagrama de activitati

- PERT – Program Evaluation and Review Technique
- CPM – Critical Path Method
- Tehnici dezvoltate in parallel in anii 1950
- In esenta:
  - Se construiește o lista de activitati necesare
  - Sunt calculate duratele de executie
  - Sunt identificate interdependentele
  - Sunt identificate termenele limita (milestones)
  - Sunt calculate activitatile si drumurile critice

# Diagrama de activitati

- Este un termen generic care se referă la mai multe metode de planificare care utilizează ca bază **diagrame de tip rețea**
- **Diagrama de tip rețea** permite organizare și reprezentarea activităților în succesiunea lor logică
- **Rețeaua** este formată din **săgeți** și **noduri**



## **Avantajele diagramei de tip rețea:**

- are un sistem de notații foarte sugestiv
- permite reprezentarea tuturor dependențelor dintre activități
- permite cuantificarea priorităților prin precizarea activităților care nu pot fi amânate (activități critice) fără a pune în pericol realizarea proiectului

## **Dezavantajele diagramei de tip rețea:**

- nu poate fi utilizată pentru urmărirea derulării proiectului
- nu poate fi utilizată direct pentru programarea celorlalte resurse

# Clasificarea tipurilor de diagrame

In funcție de semnificația nodurilor rețelei există două tipuri de diagrame rețea:

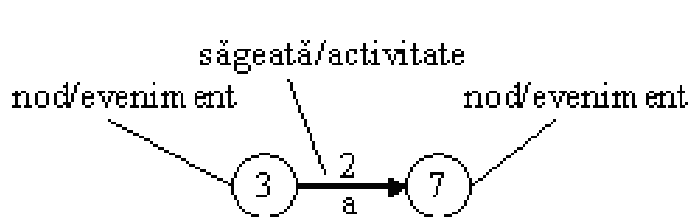
- Diagrama orientată pe evenimente (PERT)
- Diagrama orientată pe activități (CPM)

# Diagrame orientate pe eveniment

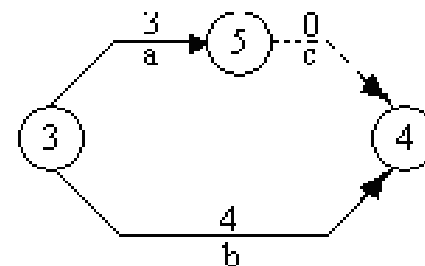
- diagramele orientate pe evenimente se mai numesc și **diagrame cu săgeți**
- **evenimentul** reprezintă finalizarea cu rezultate, la un anumit moment de timp, a uneia sau a mai multor activități
- **evenimentul** delimitează activitățile și nu are durată în sine

# Elementele diagramei orientate pe evenimente

- **cercul** reprezintă un eveniment; este un nod al rețelei
- **săgețile** reprezintă activități; se trasează între două evenimente/noduri
- **denumirea activității** este specificată sub linia săgeții,
- **durata estimată de realizare a activității** este trecută deasupra liniei săgeții
- între două noduri există o singură săgeată
- **activitatea fictivă** este o activitate nereală care leagă două evenimente. Conexiunea este impusă de condițiile de dependență sau precedență.
- diagrama orientată pe evenimente are un **nod inițial** și un **nod final**
- **drumul** reprezintă parcursul dintre două evenimente; este format din activități
- între două evenimente **pot exista mai multe drumuri**, care pot avea durate diferite

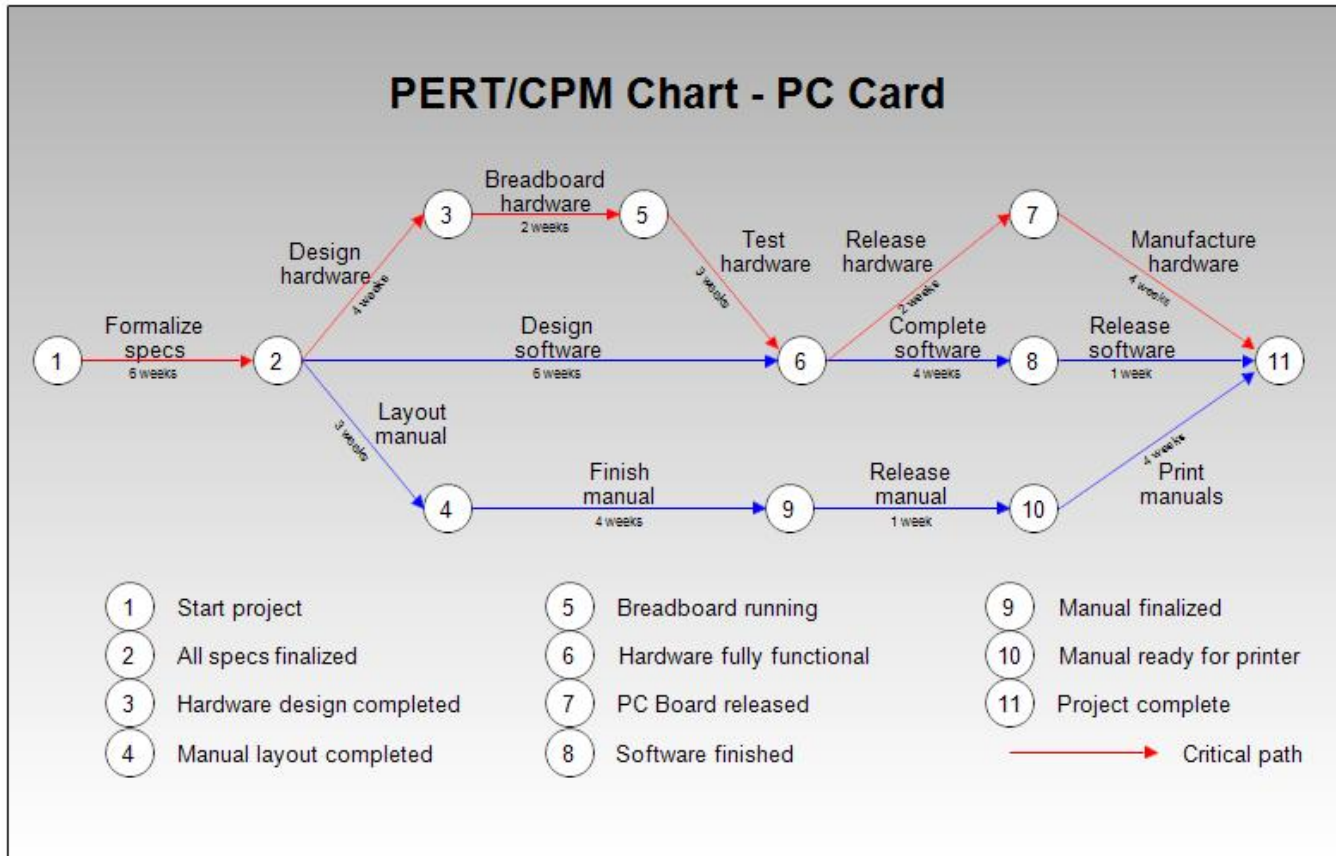


a) reprezentarea activităților și evenimentelor



b) reprezentarea activităților paralele

# Diagrama PERT



# **Analiza de timp a diagramei orientată pe evenimente**

Presupune:

- determinarea timpilor minimi de realizare a evenimentelor
- determinarea timpilor maximi de realizare a evenimentelor
- determinarea marjelor de timp ale evenimentelor

# Timpul minim de realizare al unui eveniment

- reprezintă data cea mai timpurie la care poate avea loc un eveniment, dacă toate evenimentele anterioare au avut loc

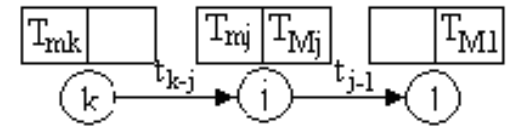
- calculele se efectuează urmărind graful de la stânga la dreapta, în sensul săgeților, începând cu nodul inițial

- timpul minim al evenimentului oarecare  $j$  se notează cu  $T_{mj}$ , iar valoarea sa este notată în căsuța din stânga, desenată deasupra nodului  $j$

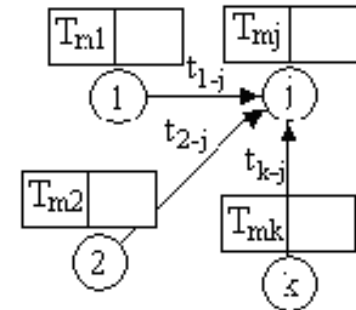
- pentru o conexiune simplă - vezi fig. (a)

$$T_{mj} = T_{mk} + t_{k-j}$$

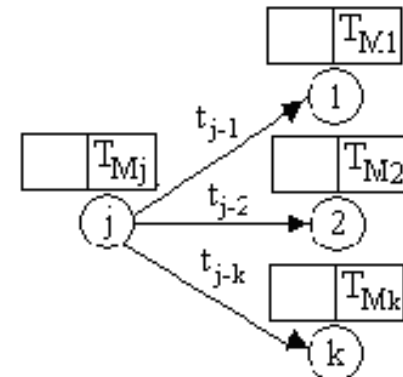
- pentru o conexiune multiplă, fără constrângeri – vezi fig. (b) și (c)



(a)



(b)



(c)

$$T_{mj} = \max [T_{mj,1}, T_{mj,2} \dots T_{mj,k}]$$

## Timpul maxim de realizare al unui eveniment

- reprezintă data cea mai târzie la care un eveniment poate avea loc, fără a cauza întârziere datei de terminare a proiectului
- calculele se efectuează urmărind graful de la dreapta la stânga, în sens invers săgeților, începând cu nodul final
- timpul maxim al evenimentului oarecare  $j$  se notează cu  $T_{Mj}$ , iar valoarea sa este notată în căsuța din dreapta, desenată deasupra nodului  $j$  din rețea
- pentru o conexiune simplă - vezi fig. **(a)**

$$T_{Mj} = T_{Ml} - t_{j-l}$$

- pentru o conexiune multiplă, fără constrângeri – vezi fig. **(b)** și **(c)**

$$T_{Mj} = \min [T_{Mj,1}, T_{Mj,2} \dots T_{Mj,k}]$$



# Marja de timp a evenimentelor

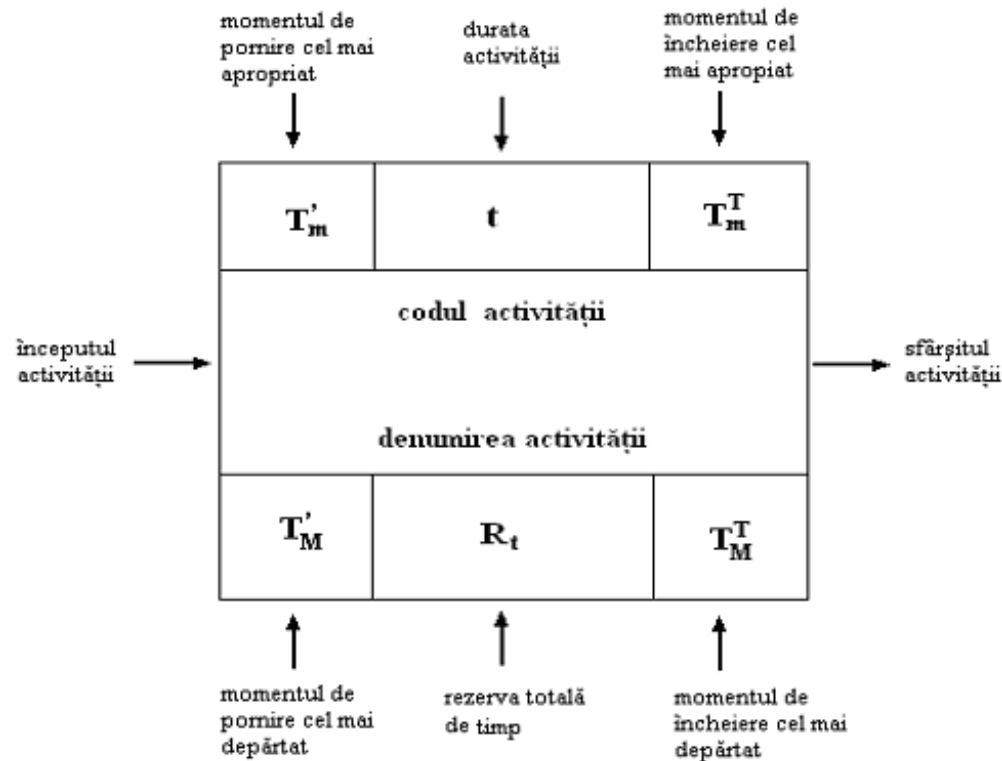
- **marja de timp** a evenimentului  $j$  reprezintă intervalul de timp cu care poate fi întârziat evenimentul  $j$  fără ca să modifice timpul de realizare a proiectului
- **marja de timp** a evenimentului  $j$  are expresia:

$$M_j = T_{Mj} - T_{mj}$$

- **evenimentul critic** reprezintă evenimentul care are marja de timp zero
- evenimentul critic nu poate fi întârziat deoarece se întârzie realizarea proiectului
- **evenimentele critice trebuie urmărite și controlate cu strictețe**

# Diagrama orientată pe activități

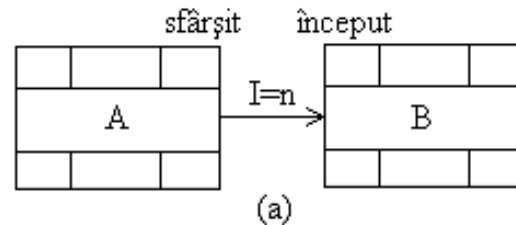
- se mai numește și **diagrama de precedență**
- nodurile reprezintă activitățile, iar evenimentele nu sunt notate distinct
- analiza timp a diagramei presupune:
  - determinarea timpilor minimi de începere și de terminare a fiecărei activități
  - determinarea timpilor maximi de terminare și de începere
  - determinarea rezervei totale de timp



# Relații cu constrângeri de precedență

a) relația de tip

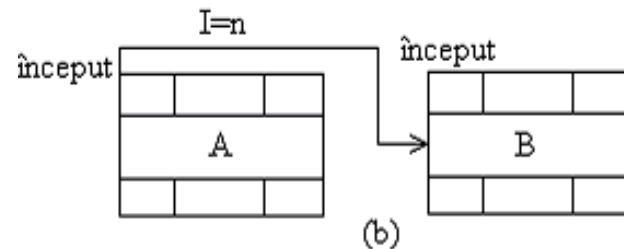
sfârșit – început



activitatea B poate să înceapă numai după intervalul de timp I de la terminarea activității A

b) relația de tip

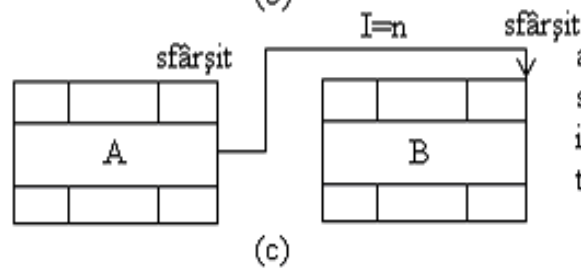
început – început



activitatea B poate să înceapă numai după intervalul de timp I de la începerea activității A

c) relația de tip

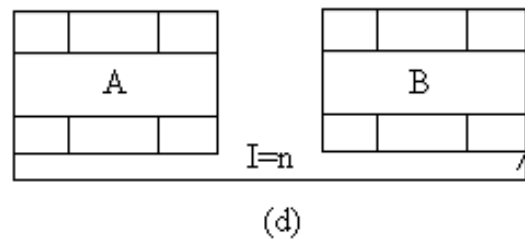
sfârșit – sfârșit



activitatea B trebuie să se termine numai după intervalul de timp I de la terminarea activității A;

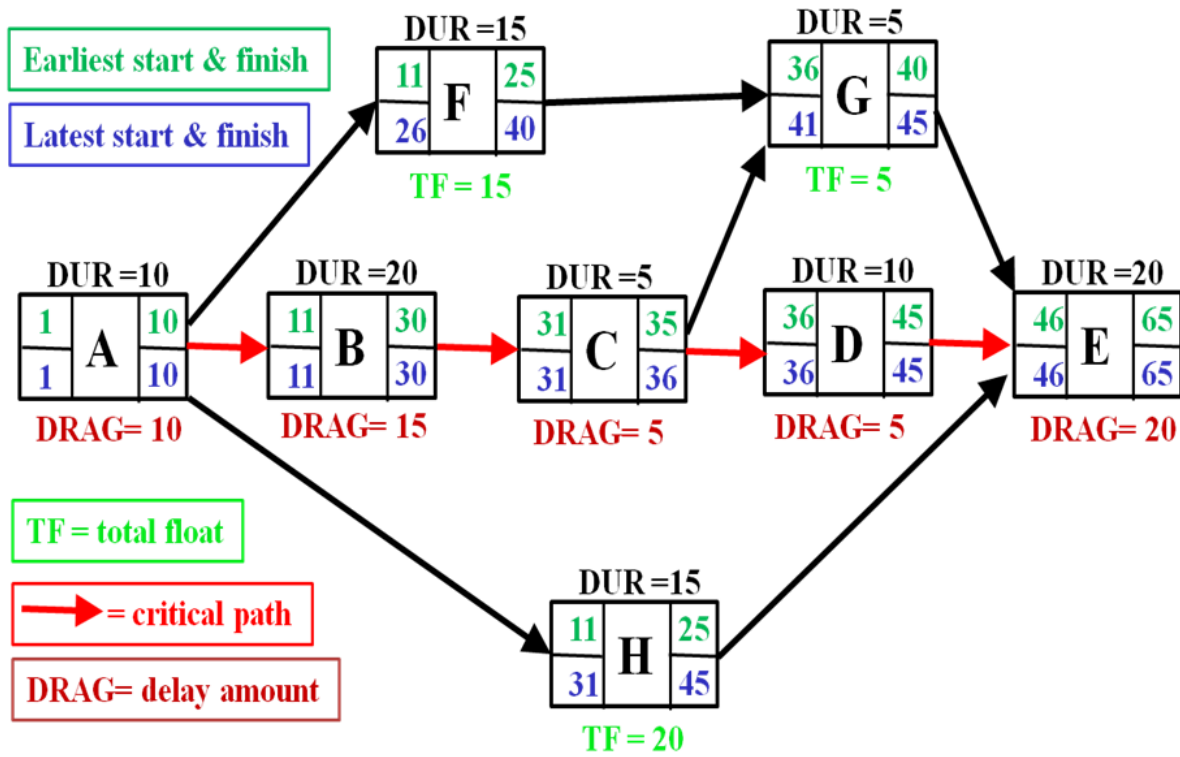
d) relația de tip

început - început



activitatea B trebuie să se termine numai după intervalul de timp I de la începerea activității A;

# Diagrama CPM



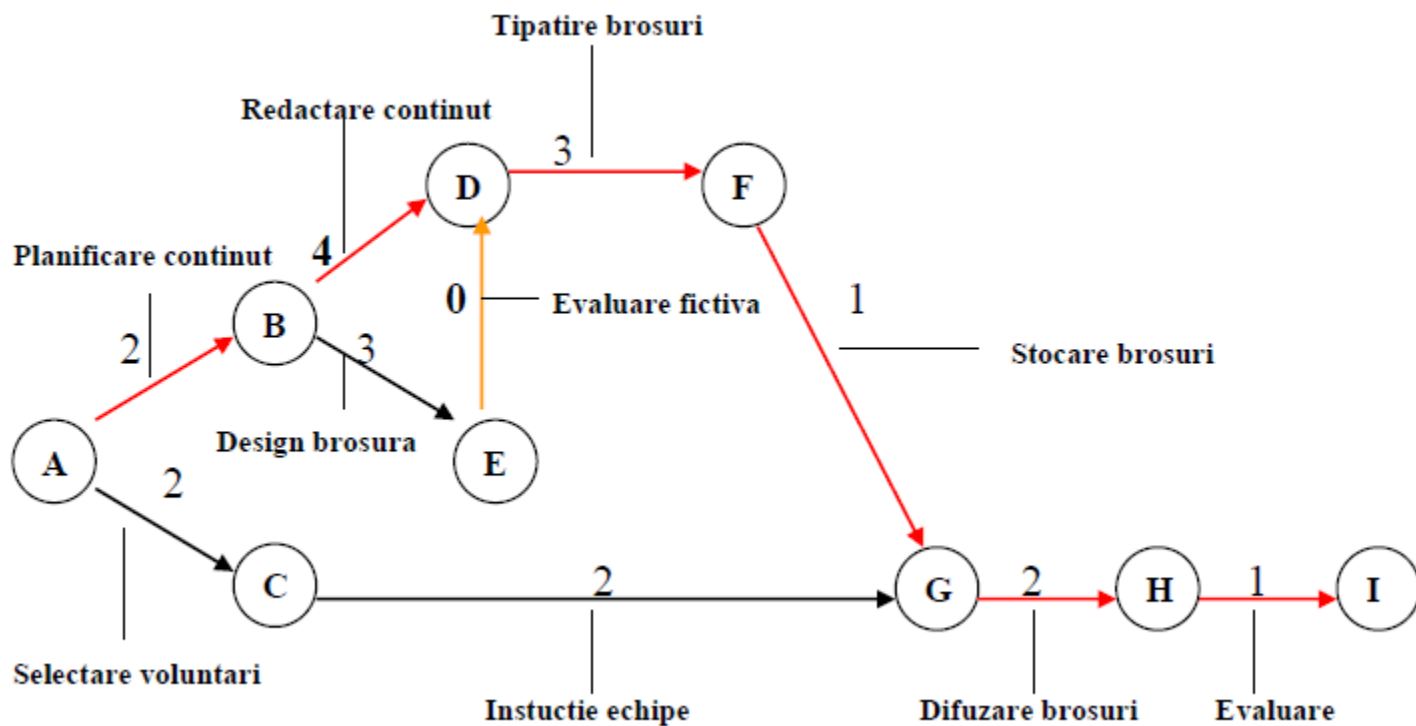
# Studiu de caz - broșura

Planificarea unei campanii de informare prin broșuri. Campania presupune tipărirea, distribuirea broșurilor și în final evaluarea rezultatelor activității de informare.

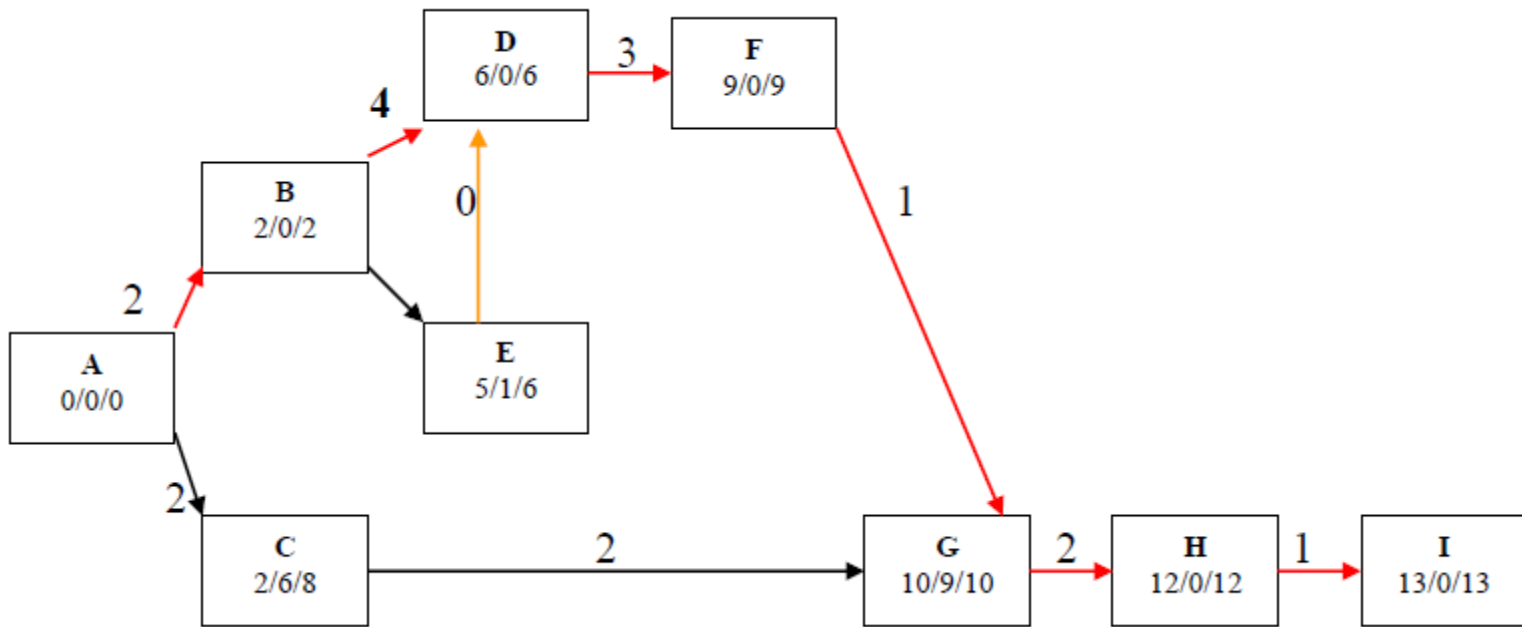
# Studiu de caz - broșura

Activitatea	Denumirea	Durata activitatii(zile)
A-B	Planificarea continutului	2
B-D	Redactarea continutului	4
B-E	Design broșuri	3
D-F	Tiparirea broșurilor	3
F-G	Stocare broșuri	1
A-C	Selectare voluntari	2
C-G	Instruire echipe	2
G-H	Difuzare broșuri	2
H-I	Evaluare	1

# Studiu de caz – broșura – etapa 1



# Studiu de caz – broșura – etapa 2

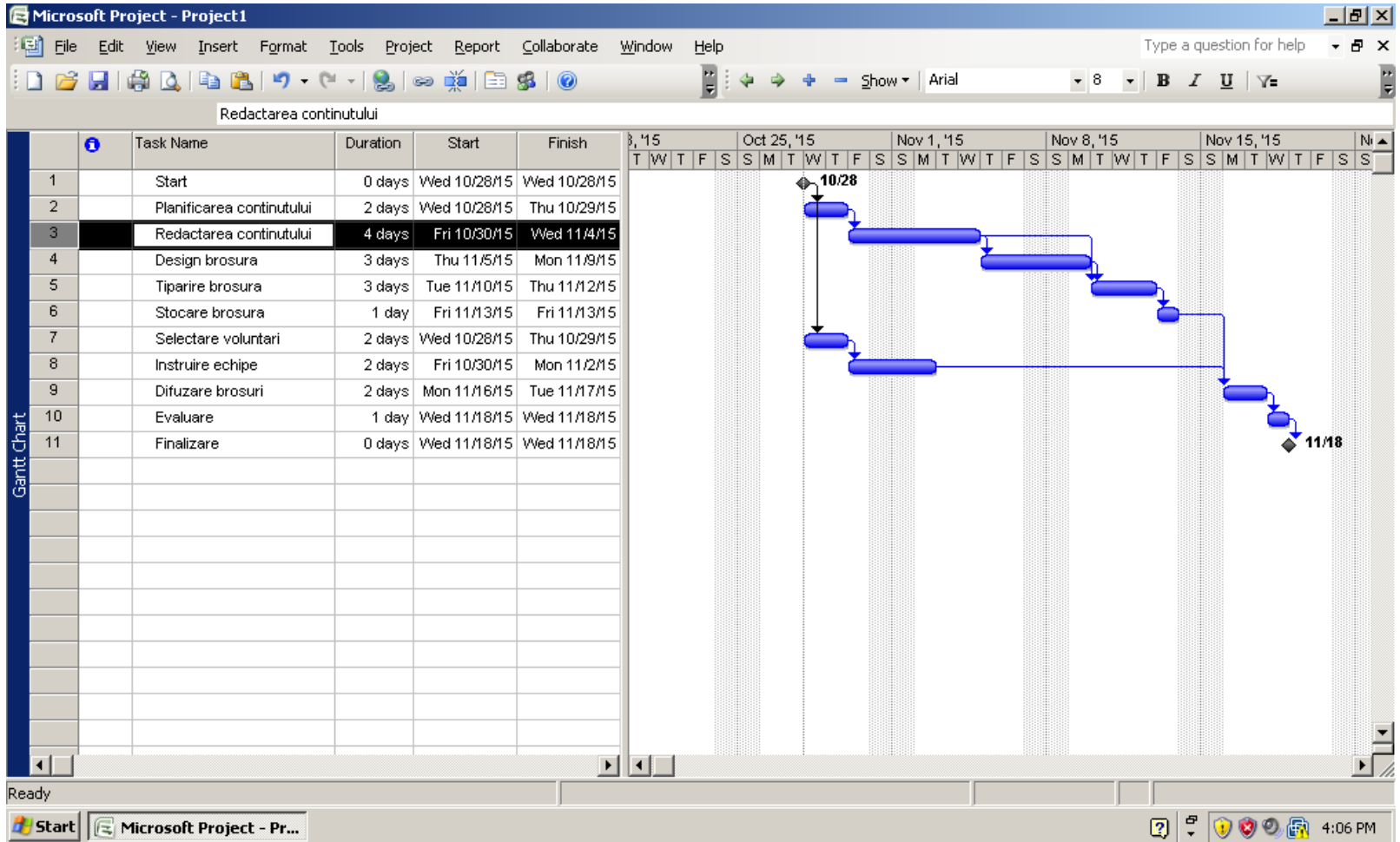




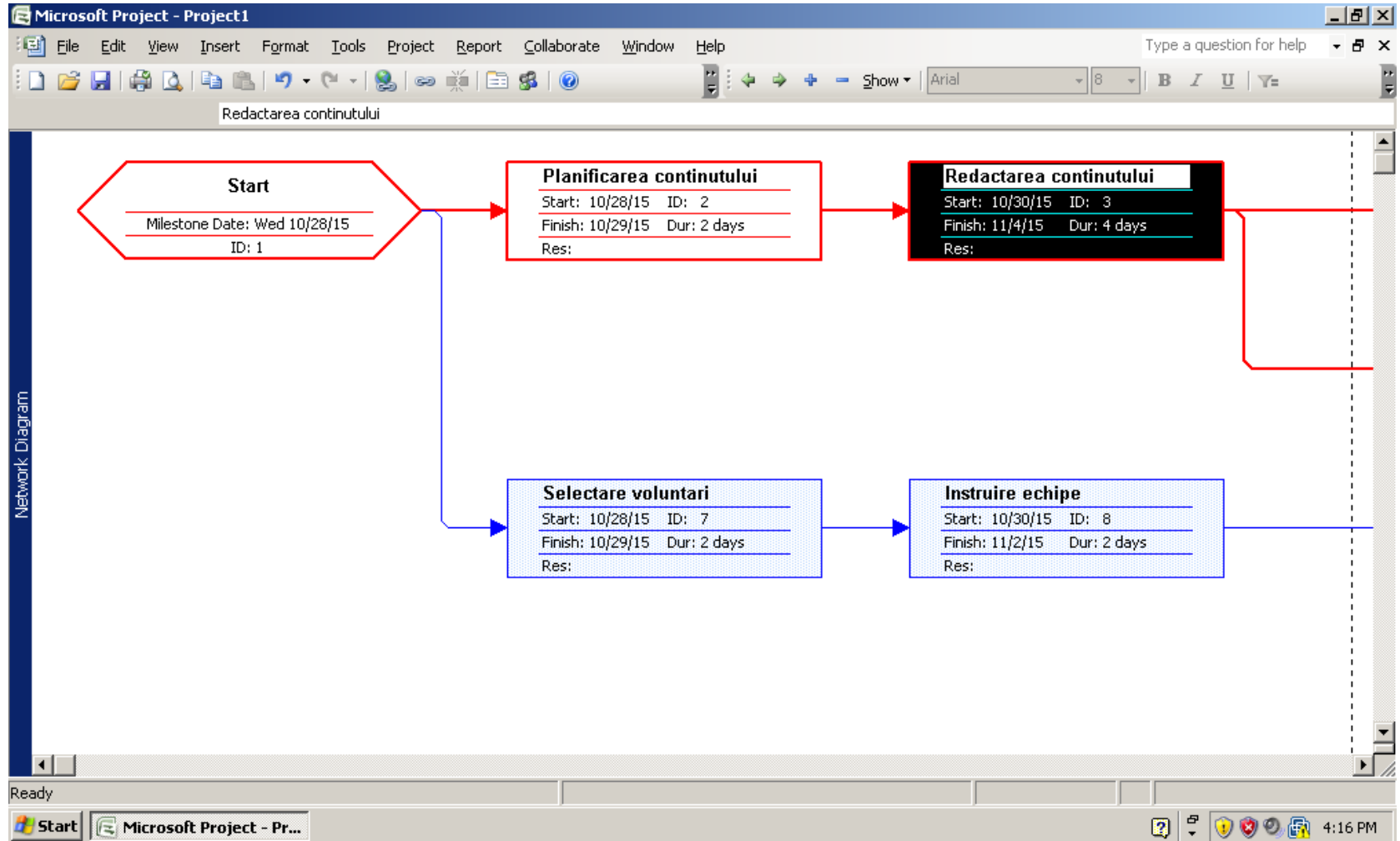
# Studiu de caz - broșura

Sa se introduca activitatile proiectului de informare prin broșuri in Microsoft project si sa se genereze si vizualizeze diagram orientata pe activitati.

# Studiu de caz - brosură



# Studiu de caz - brosură



# Exercitiu

Proiect pentru introducerea pe piata a unui produs nou.

- Sa se realizeze diagram orientata pe evenimente
- Sa se calculeze timpii maximi si minimi pentru fiecare eveniment
- Sa se identifice activitatile critice si drumul critic

# Referinte

- [http://www.rff.com/sample\\_pert.htm](http://www.rff.com/sample_pert.htm)

Sfarsit