

Diagrame de activitate

Prof. univ. dr. ing. Florica Moldoveanu

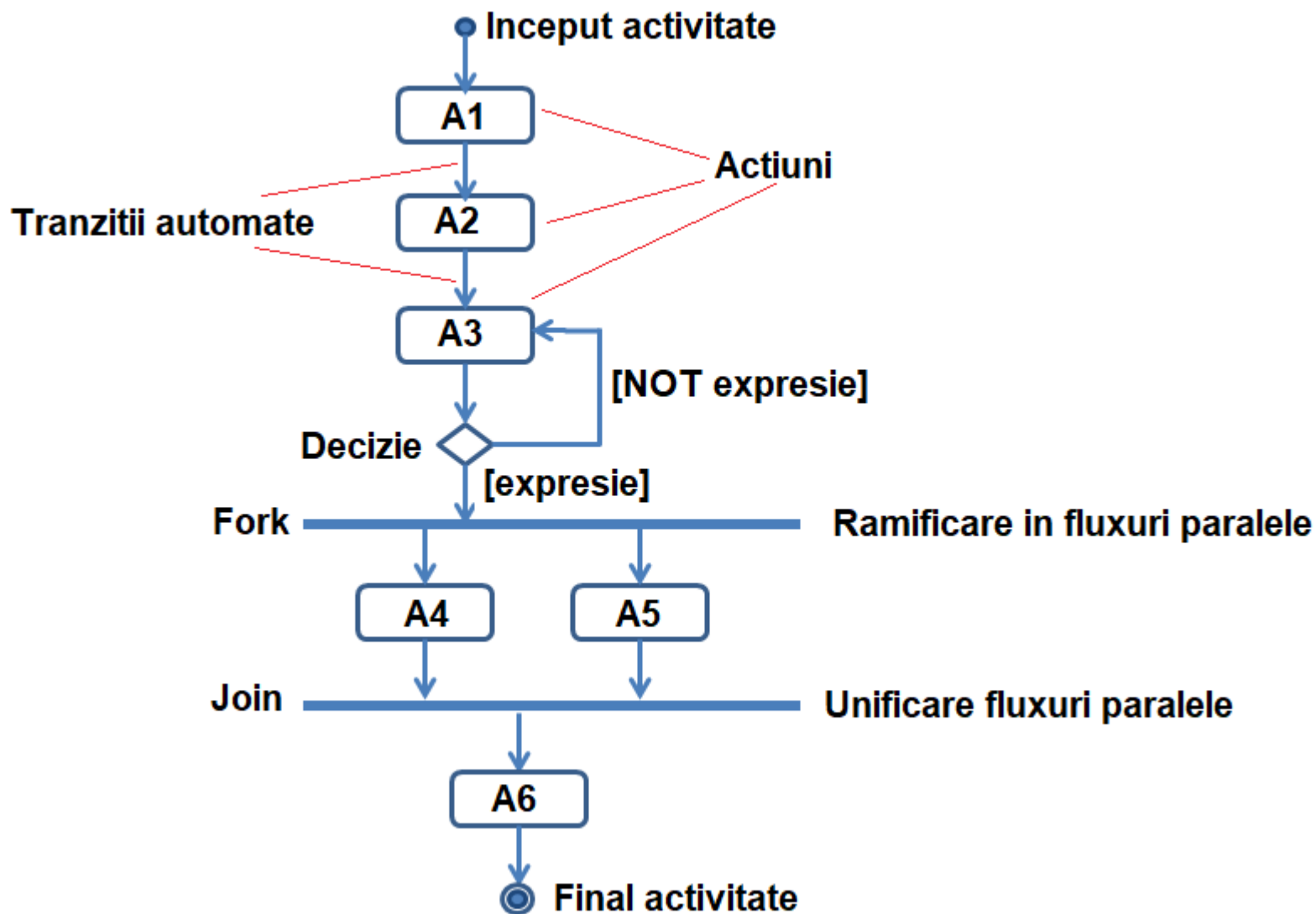
Diagrame de activitate: utilizari (1)

- Se folosesc pentru modelarea aspectelor dinamice ale unui sistem, la diferite niveluri:
 - la nivelul „business process” (modelarea domeniului aplicatiei) – in specificarea cerintelor;
 - pentru reprezentarea fluxului global al controlului – in proiectarea arhitecturala;
 - pentru modelarea unei operatiilor complexe din clase, a proceselor si firelor de executie paralele – in proiectarea de detaliu.
- O diagrama de activitate poate reda un flux de lucru, pasii unui proces de calcul, executia secventiala sau paralela a unor actiuni.
- O diagramă de activitate **redă o activitate descompusă în acțiuni** care se pot executa secvențial sau în paralel.

Actiuni și tranziții

- O diagramă de activitate este un graf orientat în care **nodurile corespund acțiunilor** iar **tranzițiile indică ordinea în care acestea se execută**.
- O **actiune** reprezintă un singur pas într-o activitate: un calcul, găsirea unor date, verificarea unor date, trimiterea unui semnal, etc.
- **Fluxul controlului** (trecerea de la o actiune la urmatoarea) este reprezentat prin **tranziții**.
- Actiunile redatăe într-o diagrama de activitate pot fi executate de obiecte diferite, care sunt active in acelasi timp. Astfel, o diagrama de activitate poate reda, la un nivel de detaliu mai ridicat, interactiunea dintre obiecte reprezentata printr-o diagrama de secventa.

Diagrame de activitate: noduri și tranziii

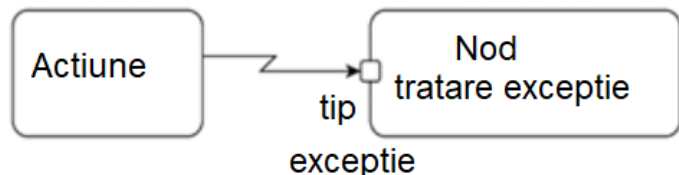


Noduri actiune (1)

**Nume
actiune**

Nod actiune general – poate reprezenta orice operatie care reprezinta un pas în activitatea redată în diagramă: un calcul, o actiune de comunicare, etc.

Nod Tratare exceptie



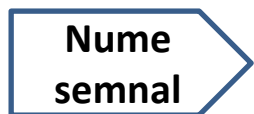
Tratarea cazurilor de exceptie la executia unei actiuni; nodul primește ca intrare tipul excepției

Noduri actiune cu specificatie speciala au reprezentari grafice particulare:

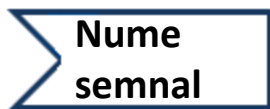
- **noduri semnal**
- **nodul așteapta eveniment timp**

Noduri actiune (2)

Noduri semnal



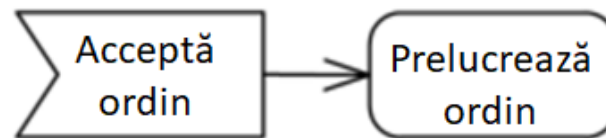
Trimite semnal - actiune care genereaza un semnal specificat



Acceptă semnal - actiune care se executa atunci cand se primeste semnalul specificat

➤ Nodurile **Send/Receive signal** reprezinta modul în care o activitate poate fi modificată din exteriorul sistemului.

- Daca actiunea “Accepta semnal” nu o sageata de intrare, ea este pornita odata cu activitatea din care face parte.



- Daca actiunea “Accepta semnal” are sageata de intrare, ea se declanseaza numai dupa terminarea actiunii anterioare.



Noduri actiune (3)

Noduri semnal



- La acceptarea semnalului “Acceptă ordin” este invocată actiunea “Prelucrează ordin”.
- La terminarea actiunii “Prelucrează ordin” este invocata actiunea “Cere plata”, care genereaza semnalul “Cere plata”.
- Fluxul controlului este oprit până când se primește semnalul “Plata confirmata”.
- Acceptarea semnalului “Plata confirmata” este permisa numai dupa ce actiunea “Cere plata” s-a terminat (a fost generat semnalul “Cere plata”).
- La terminarea actiunii “Plata confirmata” este invocate actiunea “Transport”.

Noduri actiune (4)



Nod așteapta eveniment timp (Wait time action) – generează o ieșire la terminarea unei perioade de timp

- Dacă nodul nu are tranzii de intrare: acțiunea sa are loc cât timp se execută activitatea din care face parte.

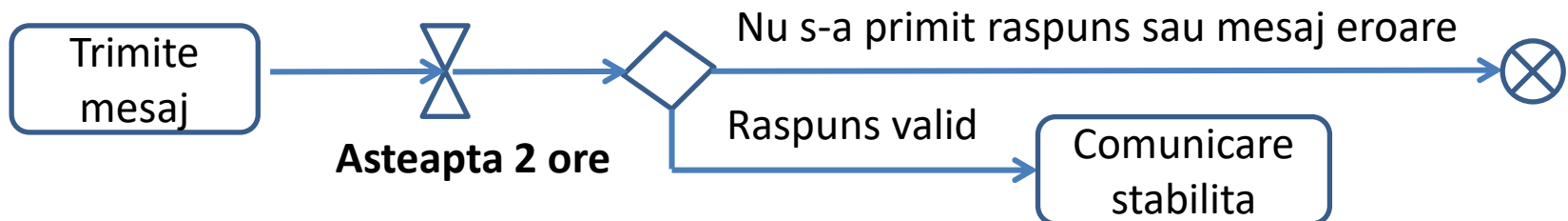


Sfarsit de luna

Raportare

Fluxul controlului este oprit până la sfârșitul lunii, când se trece la acțiunea Raportare.

- Dacă nodul are tranzii de intrare: acțiunea sa este declansata la terminarea actiunii anterioare.



Noduri de control (1)

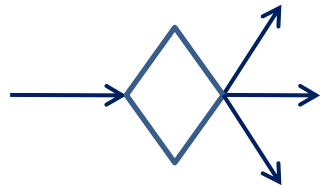
- Nodul de început activitate (initial)
- ⦿ Nodul final activitate - desemnează sfârșitul tuturor fluxurilor controlului din activitatea redată în diagramă
- ⊗ Nod final de flux - desemnează sfârșitul unui singur flux al controlului din activitate



Cale de tip “flux control”

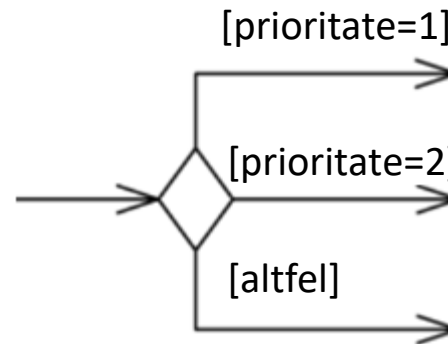
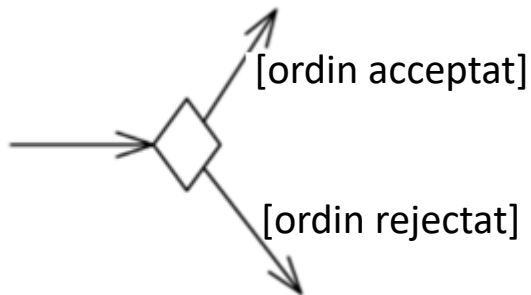
Nodul “final de flux control”

Noduri de control (2)



Nod decizie

- Reprezinta ramificarea unui flux de date sau flux al controlului.
- Tranzițiile dintr-un nod de decizie sunt controlate prin gărzi.
- Este posibilă o singură tranziție.

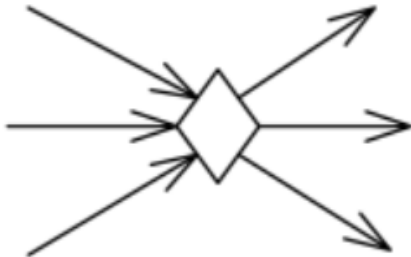


Noduri de control (3)



Nod unificare (merge)

- Unește mai multe fluxuri de date sau fluxuri ale controlului într-unul singur.
- Este asociat cu unul sau mai multe noduri de decizie.

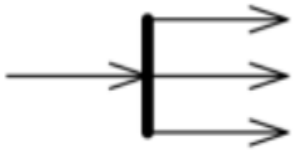


Nod de unificare combinat cu un nod de decizie.

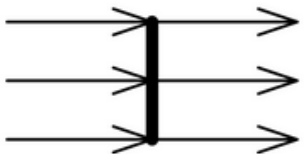
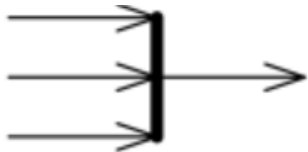
- Tranzițiile de ieseire sunt controlate prin gărzi.
- Este posibilă o singură tranziție.

Noduri de control (4)

Nod Fork – ramifică fluxul de intrare în mai multe fluxuri concurente



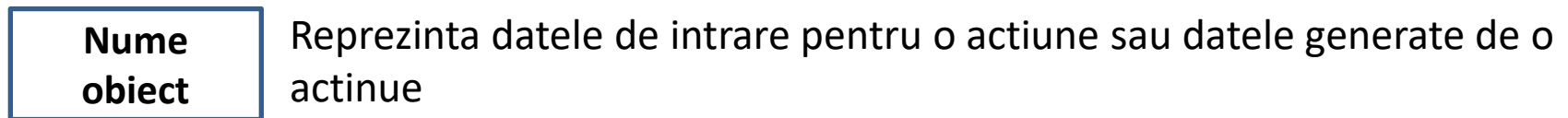
Nod Join – sincronizează fluxurile de intrare concurente



Noduri Join și Fork combinate într-unul singur.

Noduri obiect și flux obiect (flux de date) -1

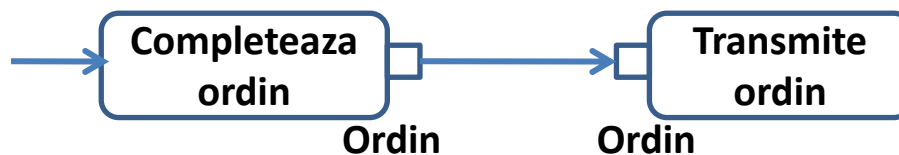
Noduri obiect



“Pini” de intrare/iesire actiune: noduri obiect prin care se reprezinta datele de intrare/iesire ale unei actiuni.

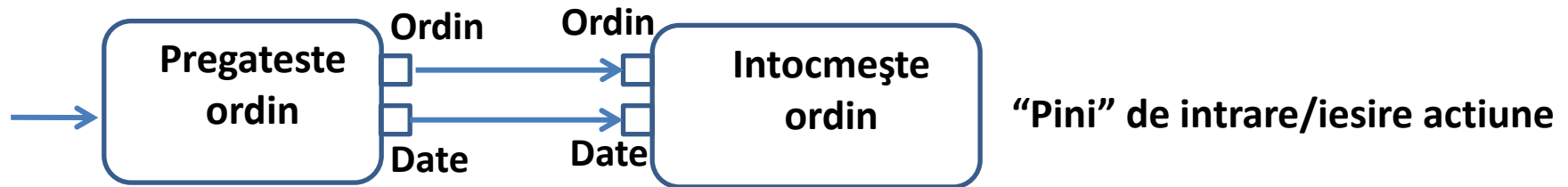


Exemplu



Este echivalenta cu
reprezentarea de mai sus.

Noduri obiect și flux obiect -2



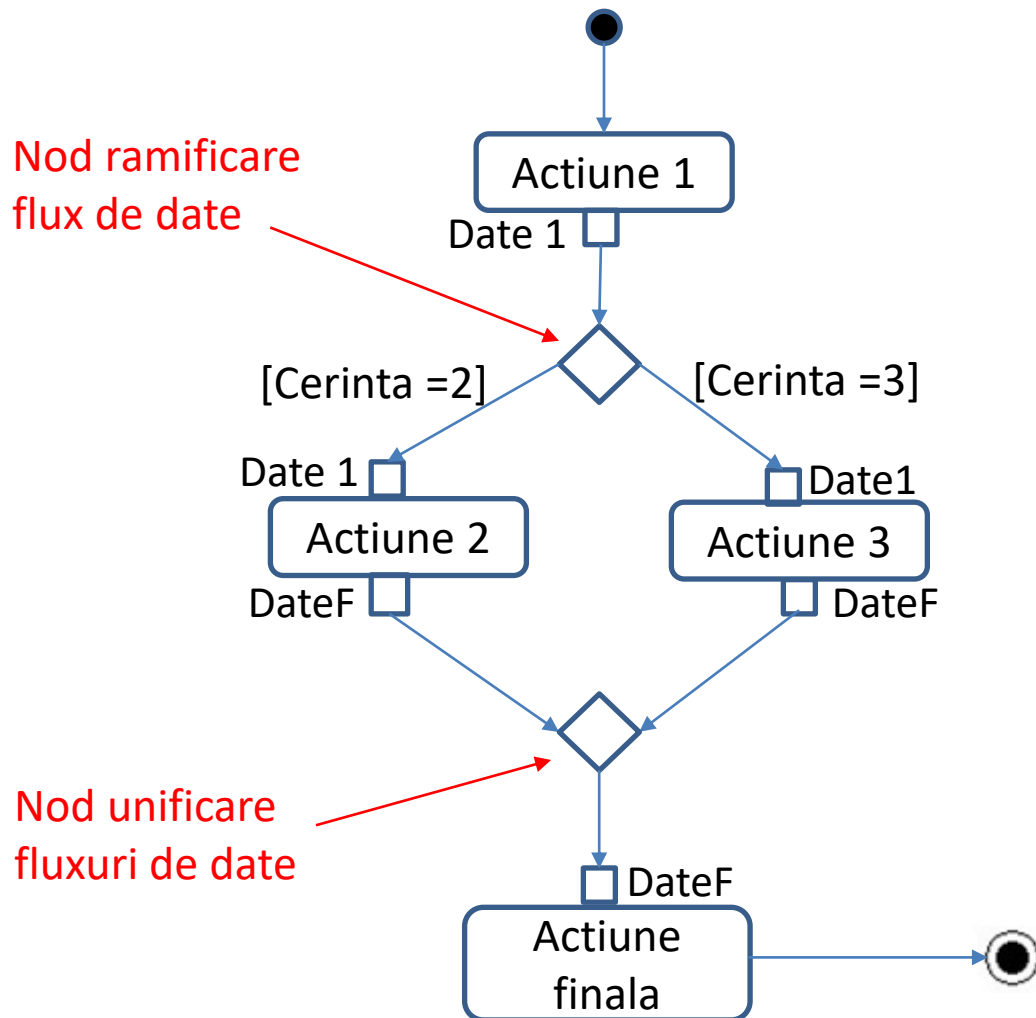
Nod "data store" – reprezinta un buffer central pentru date permanente.

Exemplu:



- Se pot stabili reguli privind înlocuirea/stergerea/adăugarea datelor de intrare în nodul "data store".

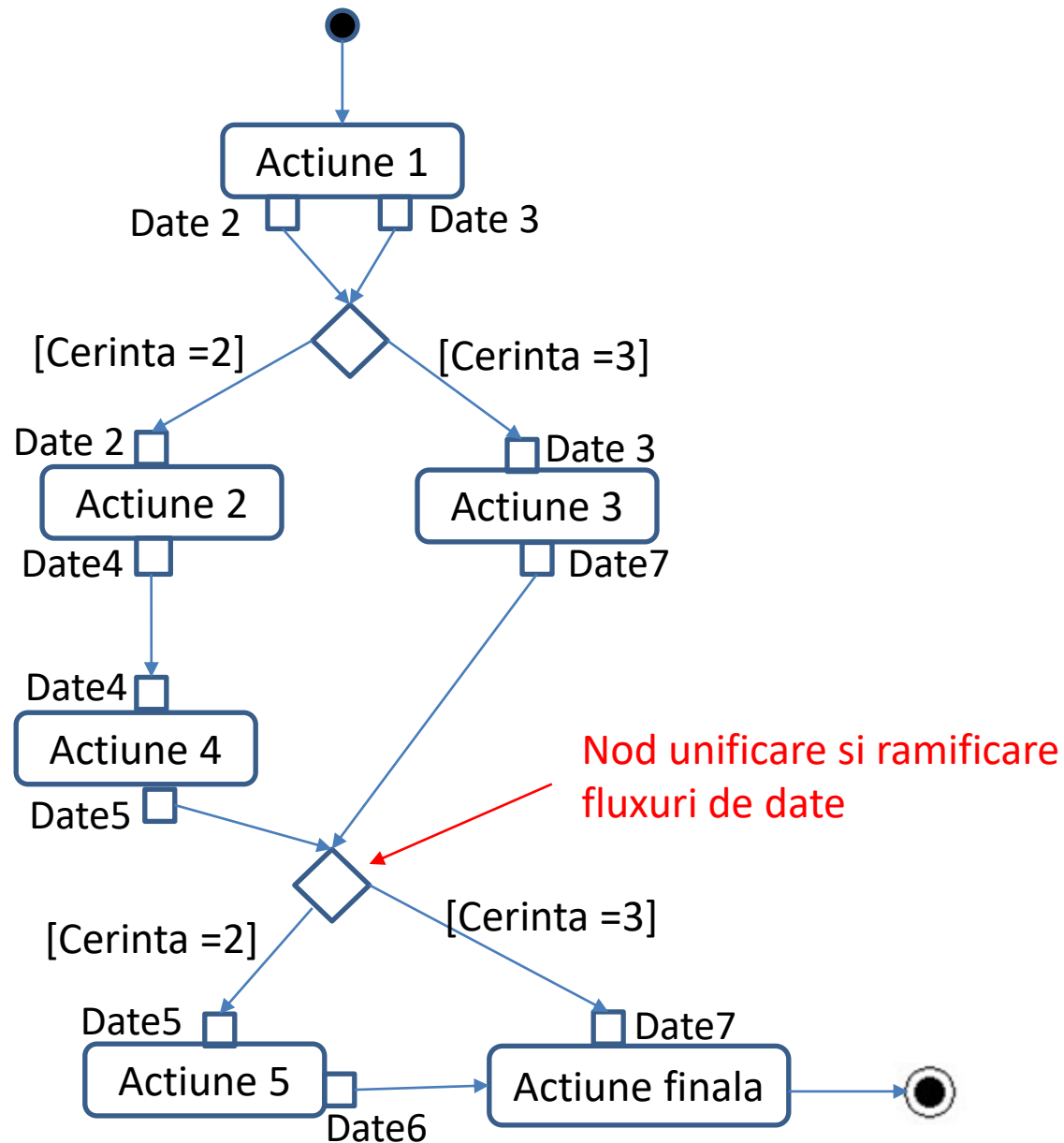
Exemplu flux obiect



Exemplu:

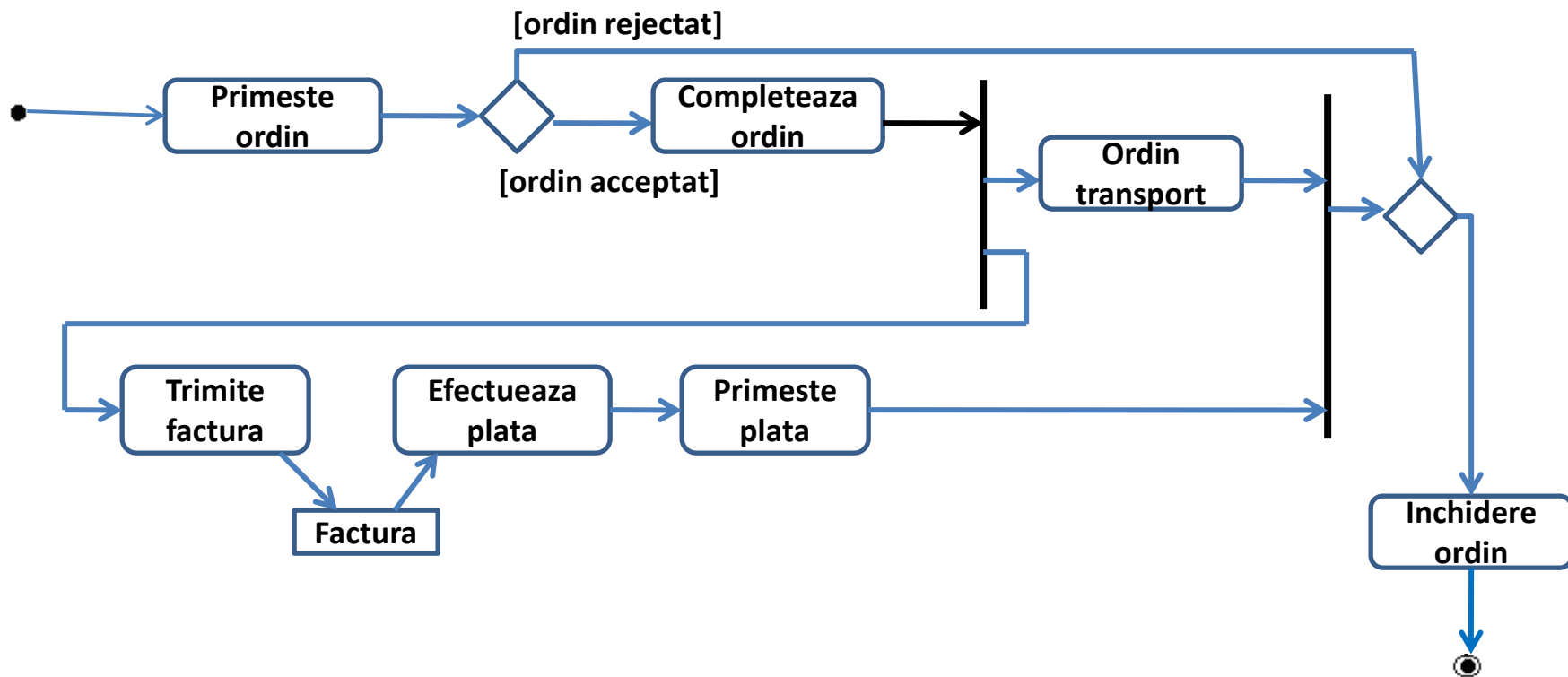
- Actiune 2 si Actiune 3 produc o imagine (DateF) in mod diferit:
 - o imagine fara umbre
 - o imagine cu umbre
- Actiune finala poate fi aceea de afisare a imaginii

Exemplu flux obiect



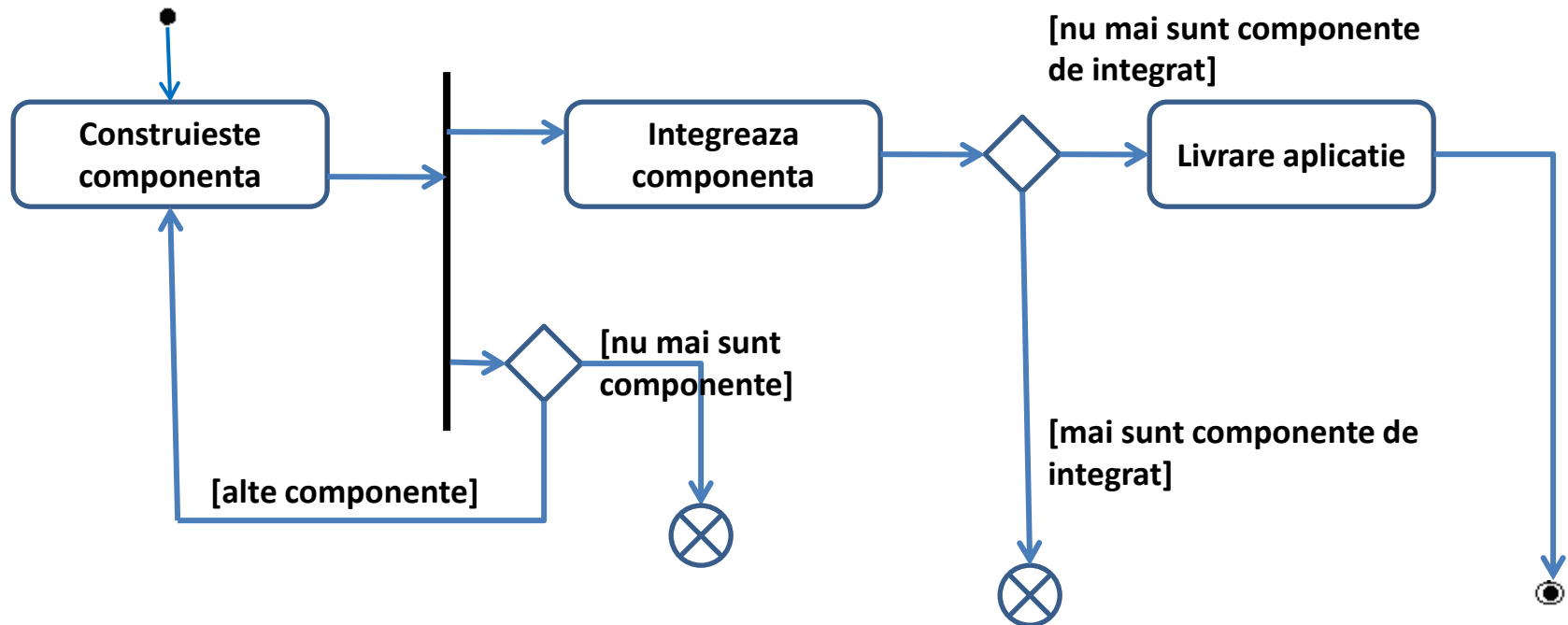
Diagrame de activitate: exemple(1)

Tratarea unui ordin

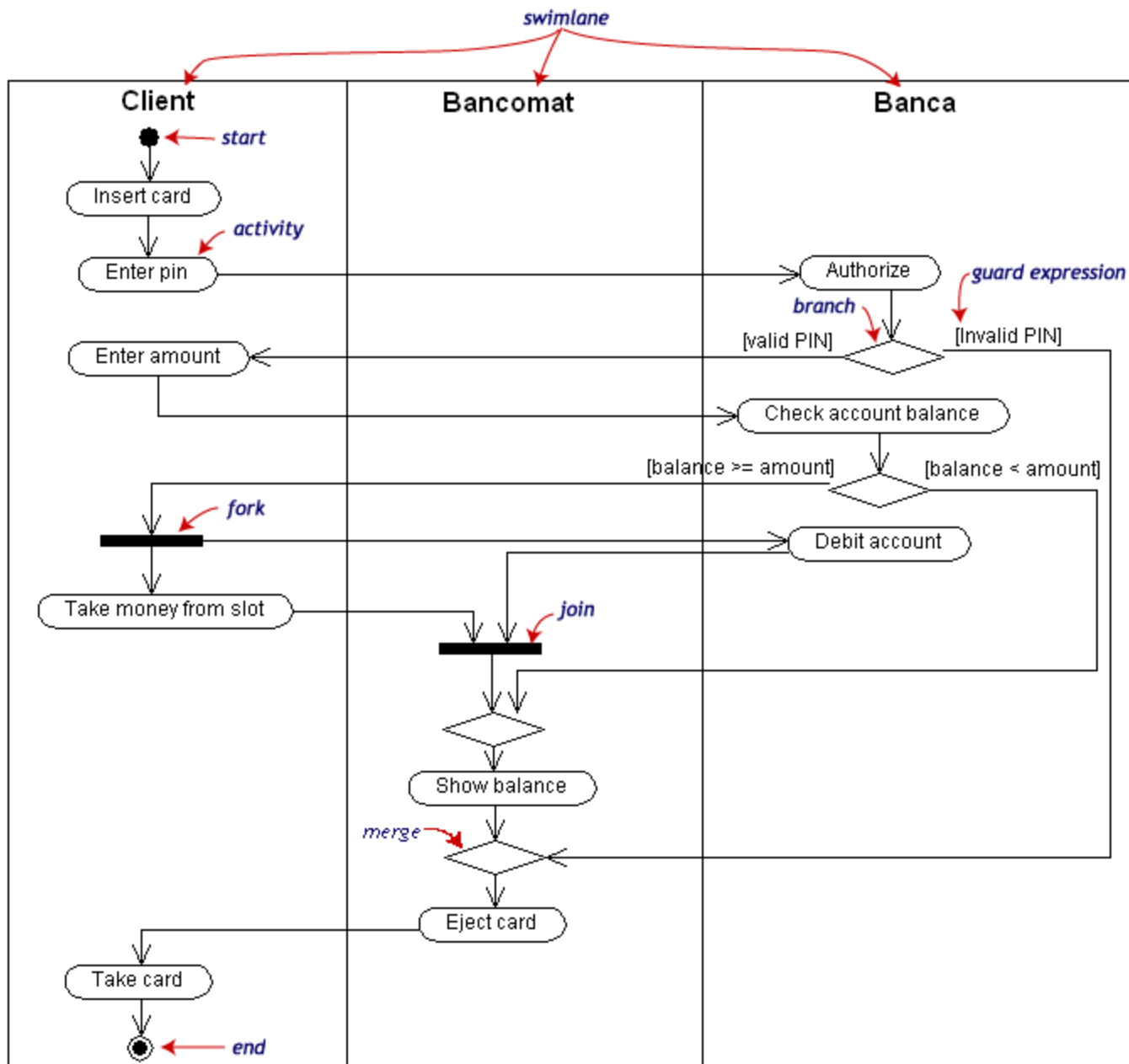


Diagrame de activitate: exemple(2)

Dezvoltare software alcatuit din componente



Diagramă de activitate partiționată



- Actiunile pot fi aliniate pe "culoare" verticale sau orizontale distincte.
- Fiecare culoar corespunde unui obiect participant in activitate



- Corespondenta cu diagrama de secventa echivalenta



- In plus, diagrama de activitate poate reda fluxuri paralele

Concluzii

- Diagramele de activitate pot fi utilizate pentru:
 - Modelarea proceselor din domeniul aplicatiei; la acest nivel se pune accentul pe activitati asa cum sunt ele vazute de actorii care comunica cu sistemul.
 - Modelarea scenariilor.
 - Modelarea proceselor sistemului.
 - Reprezentarea fluxului global al controlului in sistem
 - Reprezentarea fluxului controlului într-o operatie (metodă a unei clase).
 - Modelarea, la un nivel de detaliu mai ridicat, a aspectelor dinamice ale unei societati de obiecte reprezentata printr-o diagrama de secventa sau de colaborare (schimbul de informatii intre diferite obiecte ale unei aplicatii).
- Pornind de la o diagrama de activitate poate fi generat automat cod sursa („forward engineering”), atunci cand diagrama reprezinta o operatie.
- De asemenea, este posibila generarea diagramei de activitate pornind de la cod sursa („ingineria inversa” - „reverse engineering”).

Lecturi suplimentare

<https://www.uml-diagrams.org/activity-diagrams-reference.html>

https://sparxsystems.com/enterprise_architect_user_guide/15.2/model_domains/objectflowactivitydiagram.html

<https://www.smartdraw.com/activity-diagram/#activityDiagramSymbols>