

UML

Diagrame de interacțiune

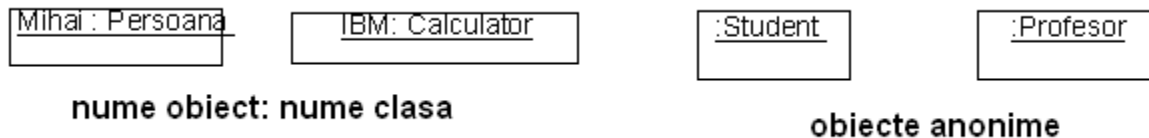
Prof. univ. dr. ing. Florica Moldoveanu

Curs Ingineria programelor – UPB, Automatică și Calculatoare
2020-2021

Diagrame de interactiune

- Se pot utiliza la doua niveluri:
 - In **analiza cerintelor**, pentru reprezentarea scenariilor de utilizare.
 - In **proiectarea de detaliu**, pentru a ilustra comunicarea dintre obiecte la momentul execuției aplicației.
- Conțin obiecte și mesaje schimbate între obiecte.
- **Sunt doua tipuri de diagrame de interactiune**
 - Diagrame de secventa - evidentiaza ordonarea în timp a mesajelor
 - Diagrame de colaborare – evidentiaza relatiile structurale dintre obiecte

Reprezentarea obiectelor in UML



Diagrame de secventa

❖ O diagrama de secventa folosita in analiza cerintelor:

- Contine:
 - Obiectele (entitati din domeniul aplicatiei) si actorii care participa într-un scenariu (sau în fluxul de baza al unui caz de utilizare)
 - Secventa de mesaje schimbate între obiecte sau între actori și obiecte/sistem
- Ilustrează ordonarea in timp a mesajelor

❖ Comportamentul unui obiect, ca urmare a unor stimulări externe, este reprezentat prin operatii.

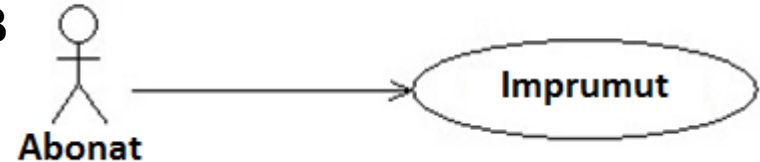
- **Operatiile unui obiect sunt declanșate prin mesaje** trimise de alte obiecte, de obiectul însuși sau de un actor.



De la scenarii la diagrame de secventa

Exemplu: Cazul de utilizare "Imprumut" al SGCB

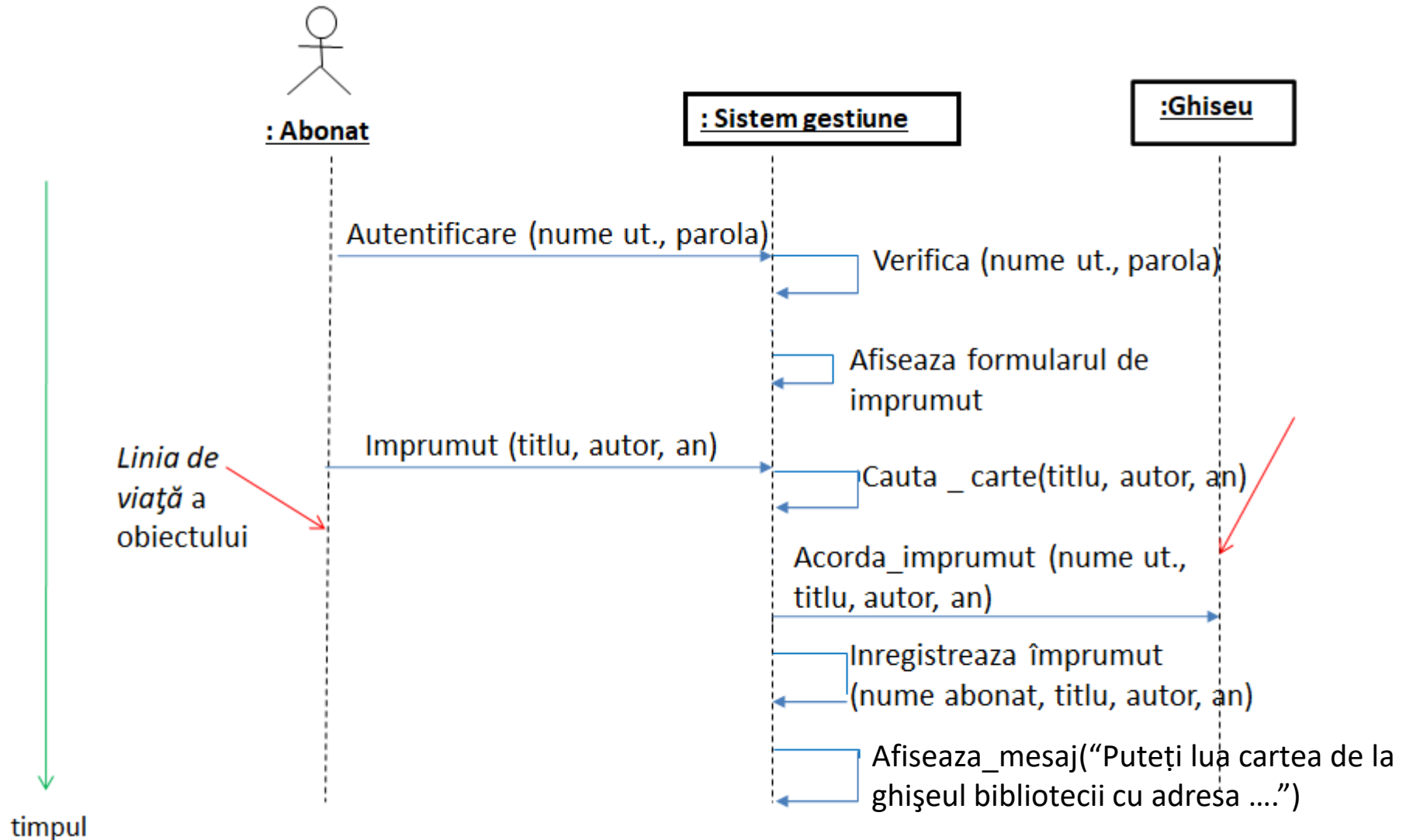
Fluxul de baza (secvența tipică de pași)



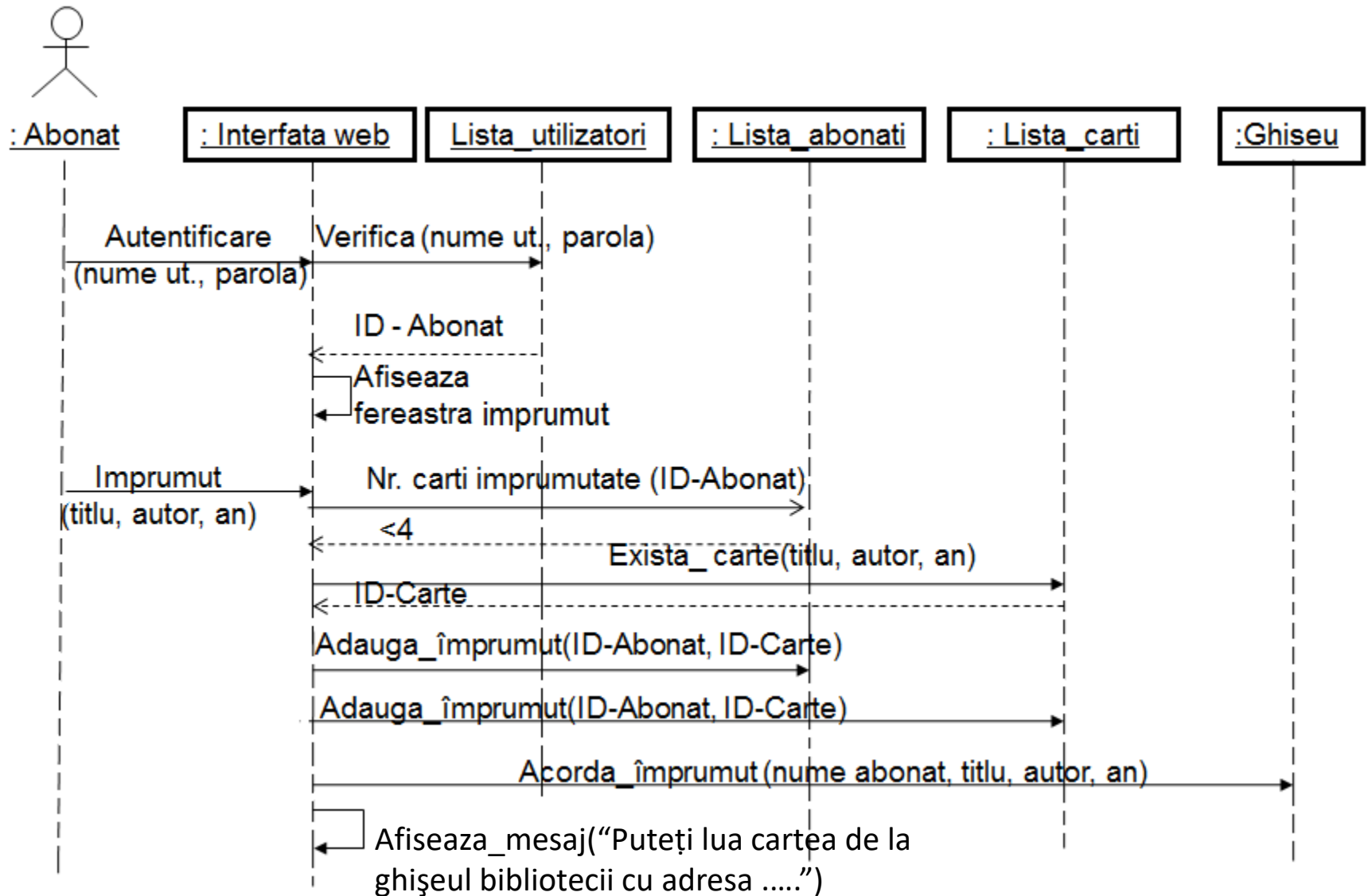
1. Un utilizator acceseaza interfata web a sistemului in sectiunea pentru imprumut carti si completează rubricile rezervate numelui de utilizator și parolei de acces, apoi apasa butonul "Submit".
2. Sistemul preia datele și verifică identitatea utilizatorului.
3. Sistemul afișează formularul de împrumut.
4. Abonatul completeaza formularul de împrumut, cu titlul cartii, numele și prenumele autorului și codul ISBN al cartii apoi apasa butonul "Submit".
5. Sistemul preia datele și cauta cartea.
6. Sistemul înregistreaza împrumutul.
7. Sistemul afișează mesajul "Puteți lua cartea de la ghișeul bibliotecii cu adresa".

In fiecare pas se execută o operatie declanșata de actor sau de sistem.

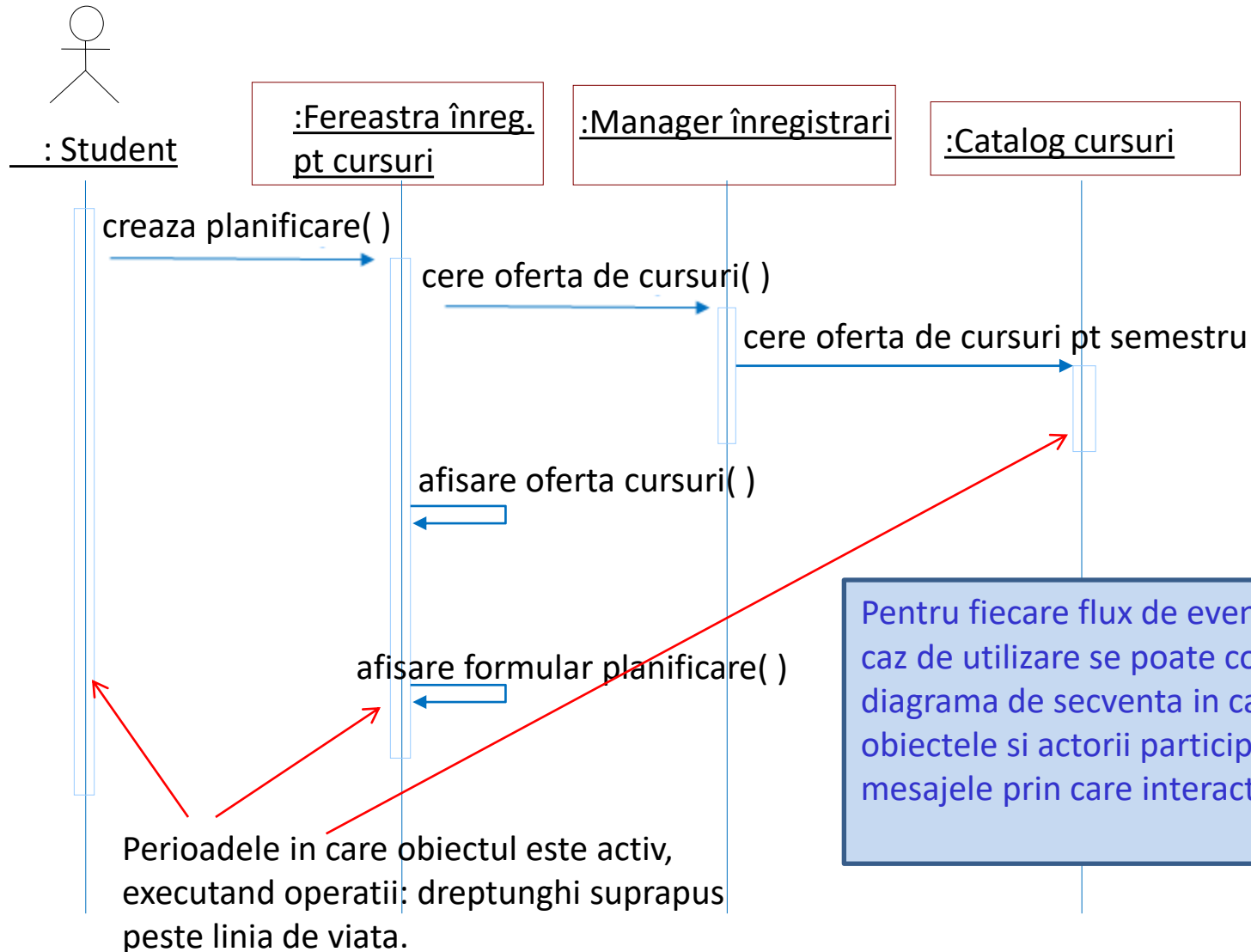
Reprezentarea fluxului de bază al cazului de utilizare “Imprumut” (1)



Reprezentarea fluxului de bază al cazului de utilizare “Imprumut” (2)

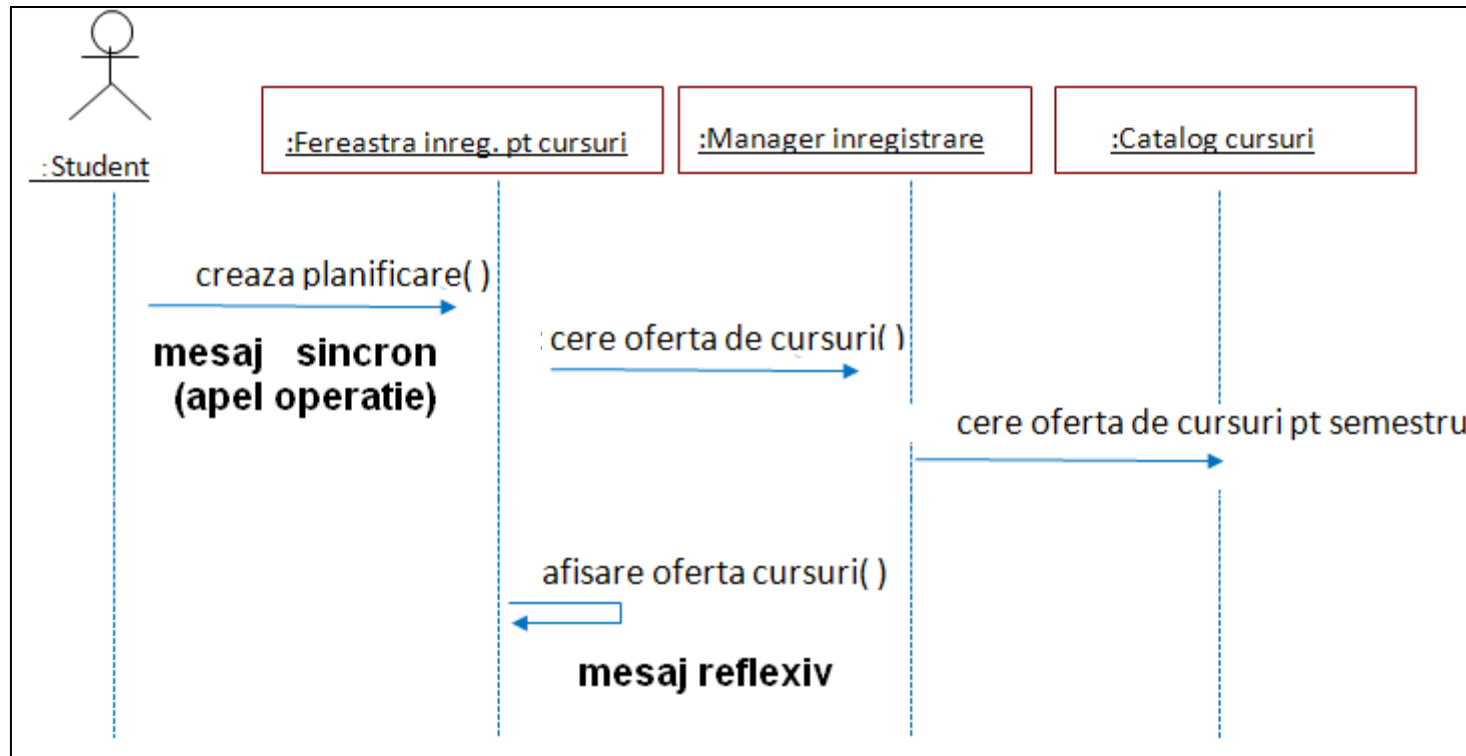


Reprezentarea unui scenariu de înregistrare la cursuri



Diagrame de secventa

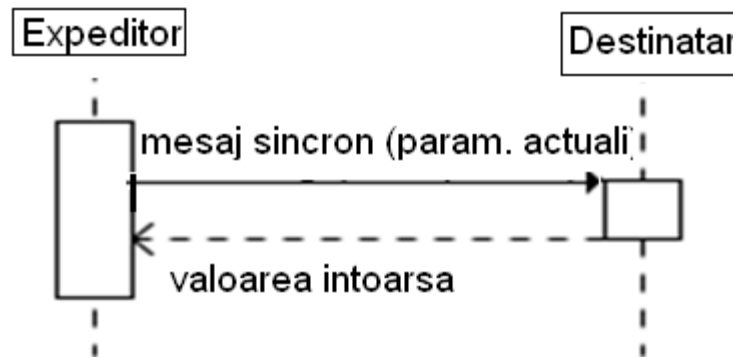
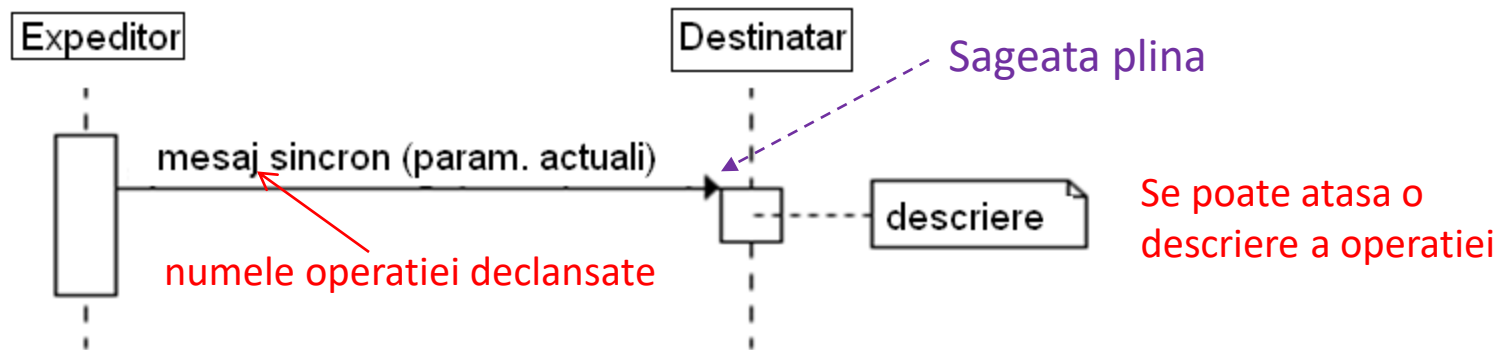
– Tipuri de mesaje - (1)



Diagrame de secventa

- Tipuri de mesaje – (2)

Mesaje sincrone: expeditorul asteapta terminarea operatiei declansate



Notă: reprezentarea revenirii la expeditor după un mesaj sincron este opțională

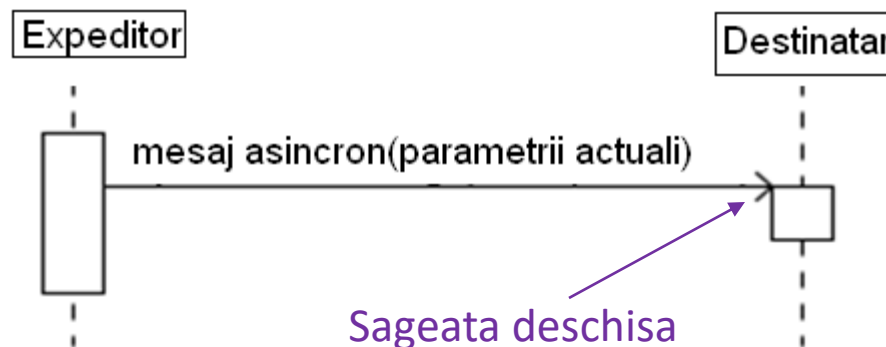
Diagrame de secventa

– Tipuri de mesaje – (3)

Mesaje asincrone: nu este intrerupta executia expeditorului pe durata executiei operatiei declansate

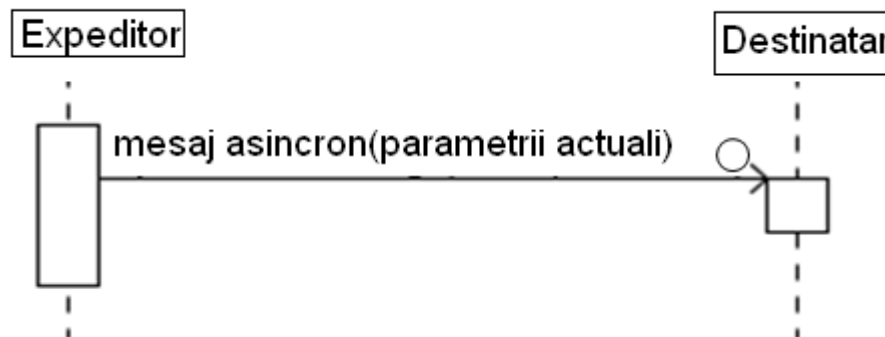
Exemple de mesaje asincrone, în proiectarea de detaliu:

- Crearea unui fir de executie
- Comunicarea cu un fir de executie



Mesaje cu time-out: trimitere sincrona cu blocarea expeditorului pe timp limitat

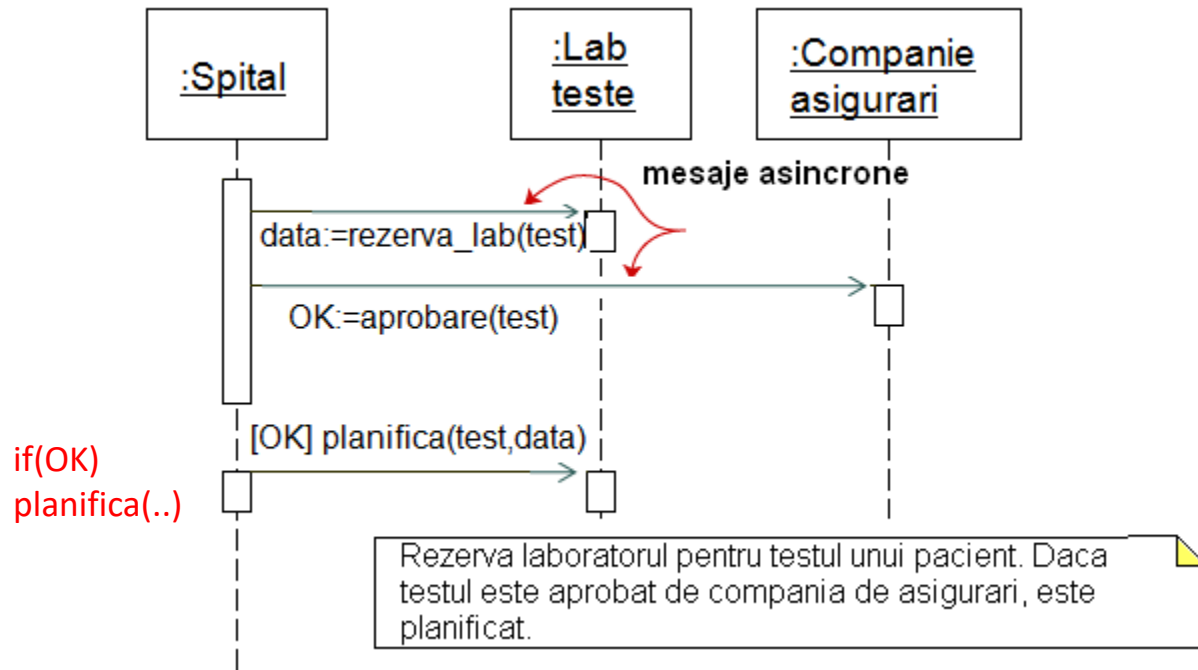
- Comunicatia nu are loc daca destinatarul nu ia in considerare mesajul în perioada în care expeditorul asteapta.



Diagrame de secventa

– Tipuri de mesaje – (4)

Mesaje asincrone: exemplu, în analiza cerințelor

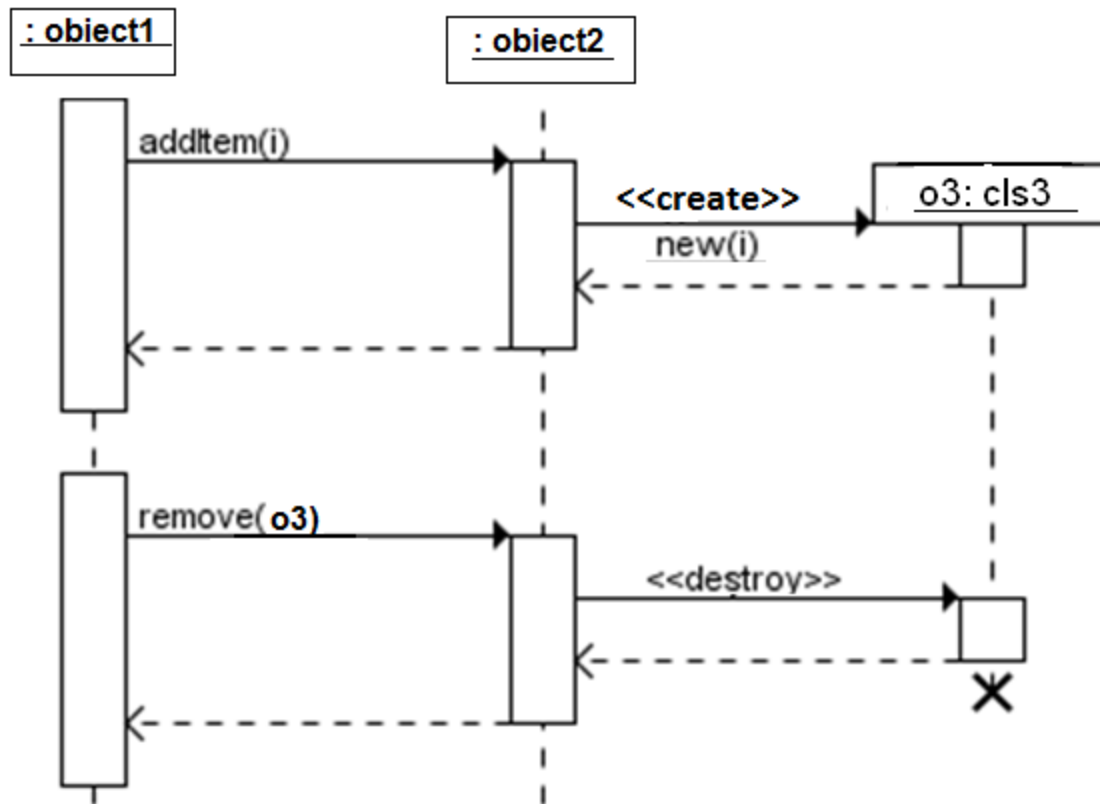


Diagrame de secventa

– Tipuri de mesaje – (5)

Crearea si distrugerea obiectelor: se reprezinta folosind stereotipurile **create** si **destroy**

Stereotip: mecanism de extindere UML

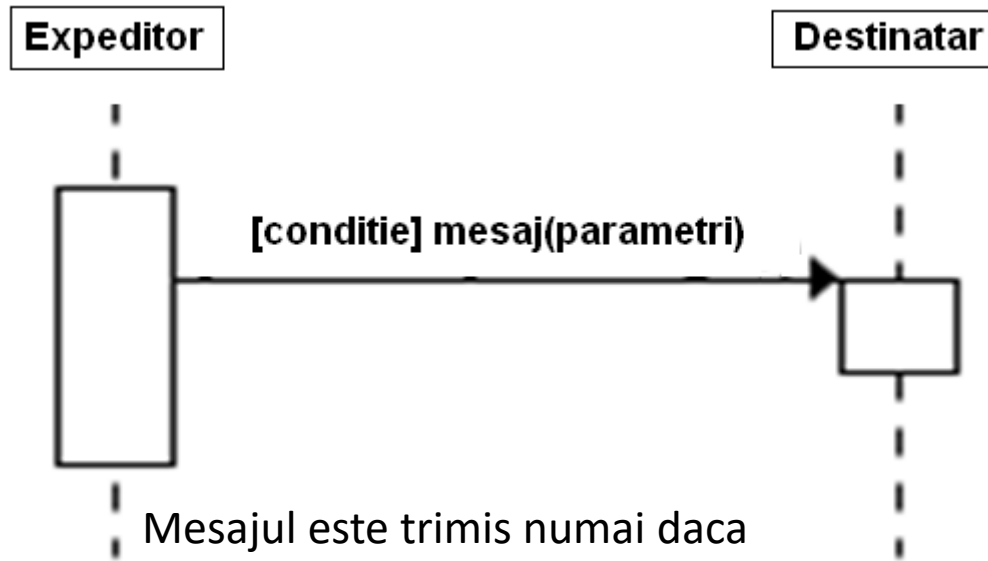


Diagrame de secventa

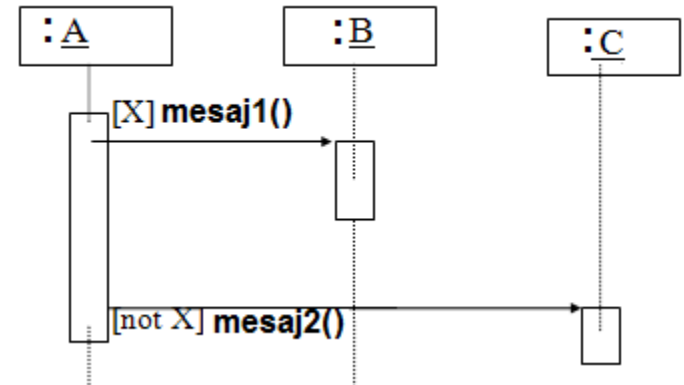
– Trimiterea condiționată a mesajelor -

Se reprezinta folosind **gărzi**

Gardă: [expresie booleana]

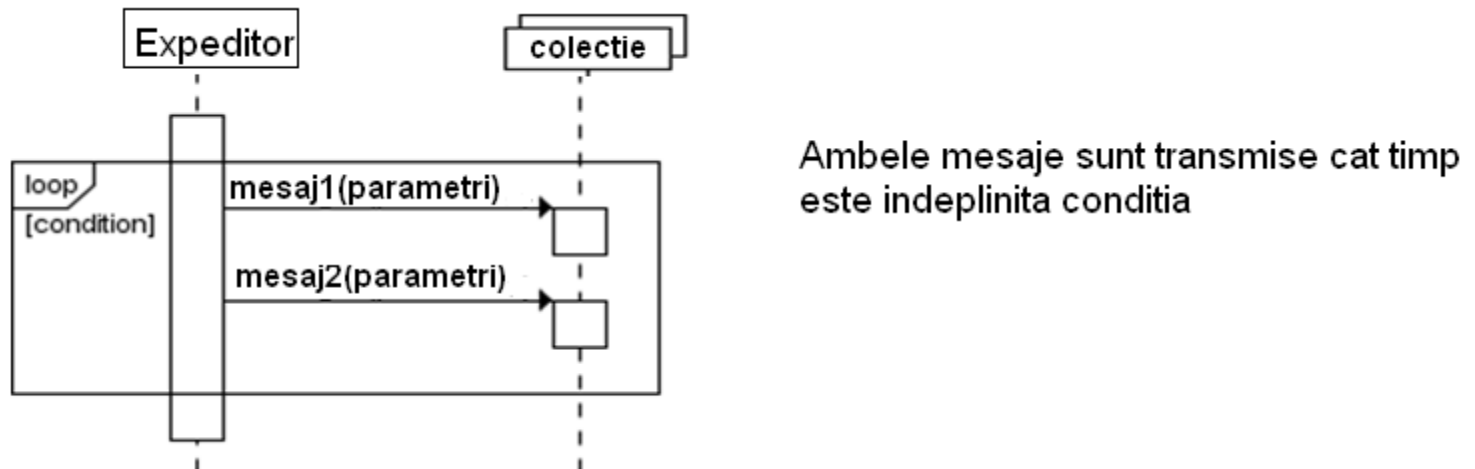
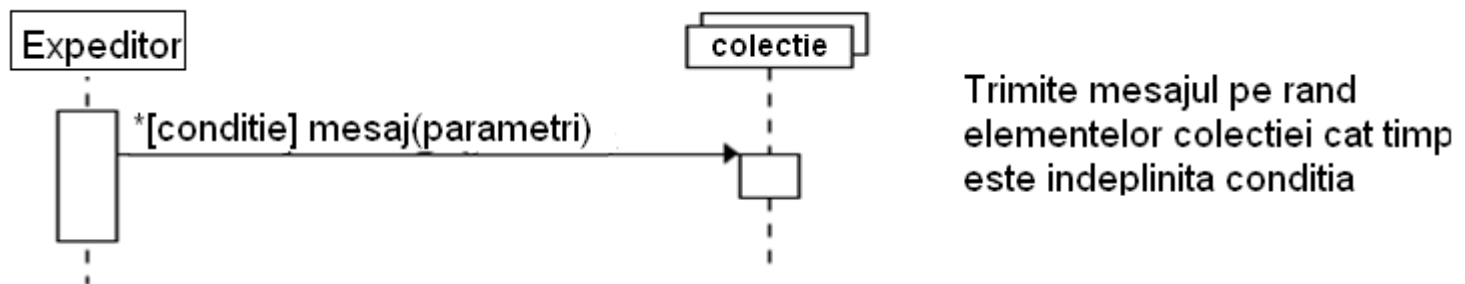
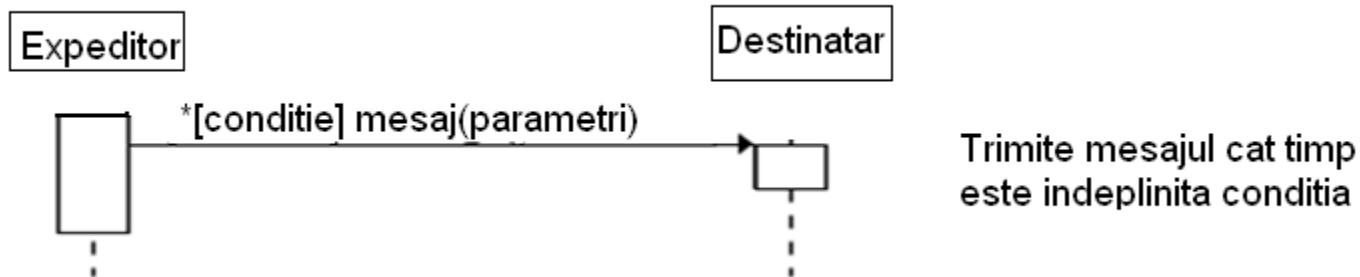


Mesajul este trimis numai daca rezultatul evaluarii conditiei este true.



Diagrame de secventa

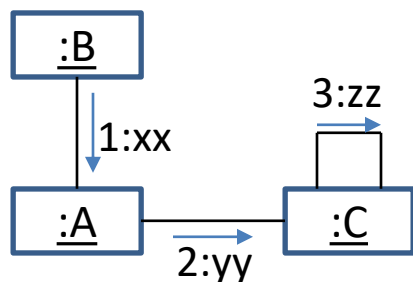
- Trimiterea repetată a mesajelor -



Diagrame de colaborare (1)

Evidențiază relațiile structurale dintre obiecte (legaturile dintre ele).

Contin: obiecte, legaturile dintre obiecte, mesajele schimbate între obiecte

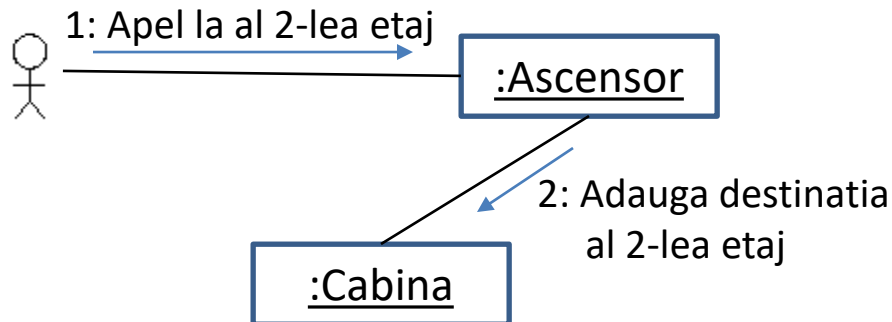


1. *Obiectul B trimite mesajul xx catre obiectul A*
2. *Obiectul A trimite mesajul yy catre obiectul C*
3. *Obiectul C isi trimite mesajul zz (mesaj reflexiv)*

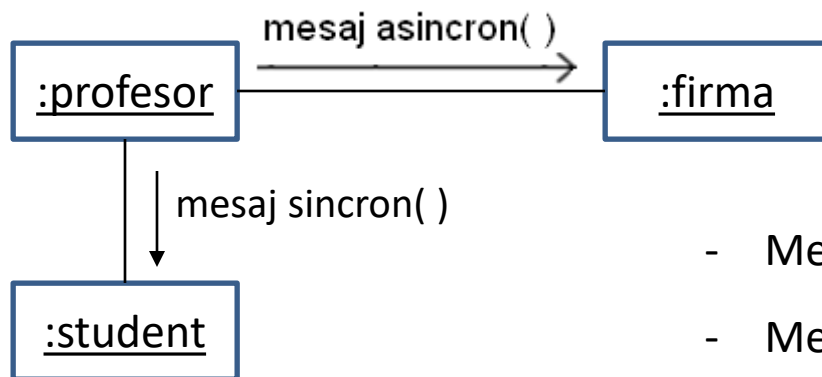
➤ Relațiile structurale sunt reprezentate prin “legaturi” – linii care conectează obiectele.

➤ Mesajele schimbate între obiecte sunt reprezentate de-a lungul legaturilor.

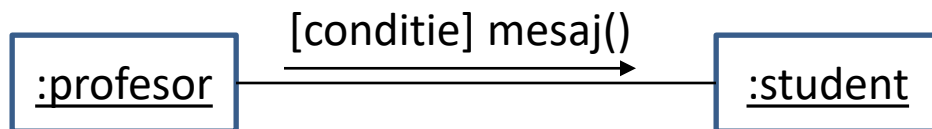
➤ Ordinea de trimitere a mesajelor este indicată printr-un număr amplasat în fața mesajului.



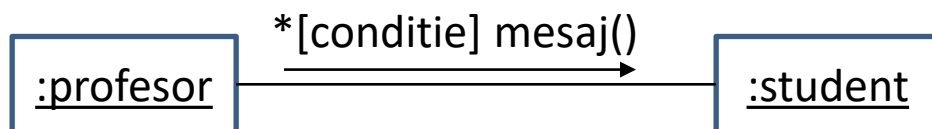
Diagrame de colaborare (2)



- Mesaje sincrone (sageata plina)
- Mesaje asincrone (sageata deschisa)



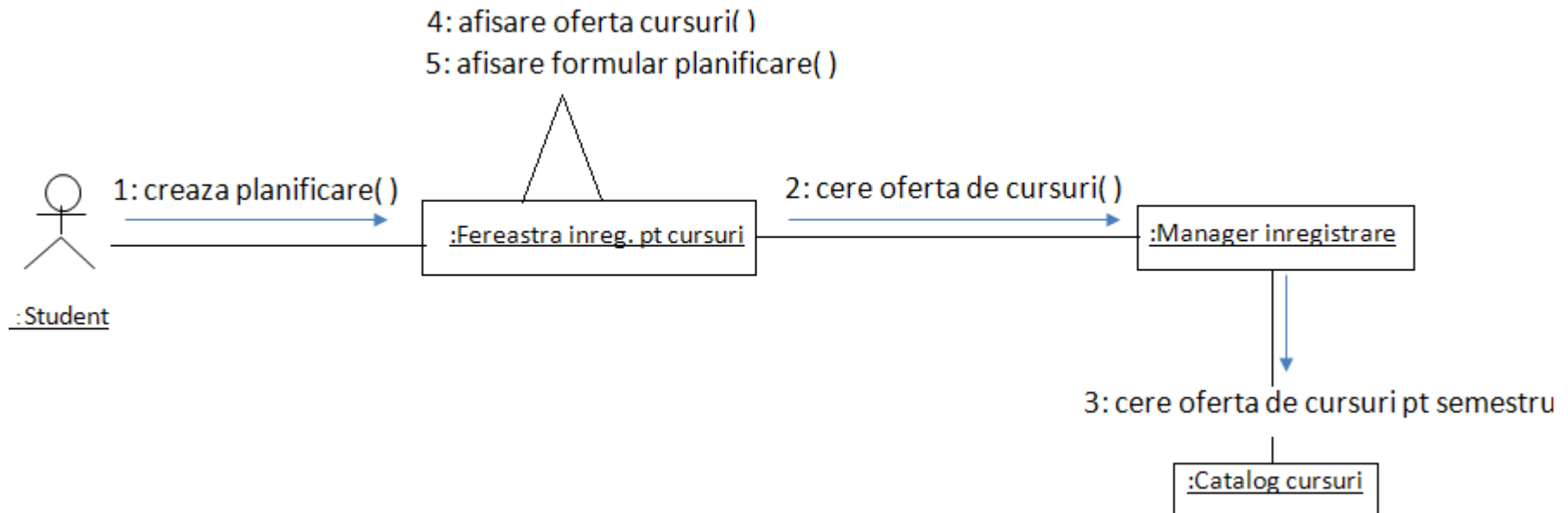
Trimiterea condiționată
a unui mesaj



Trimiterea repetată
a unui mesaj

Diagrame de colaborare (3)

Diagrama de colaborare echivalenta cu diagrama de secvență a scenariului
“Inregistrare la cursuri”



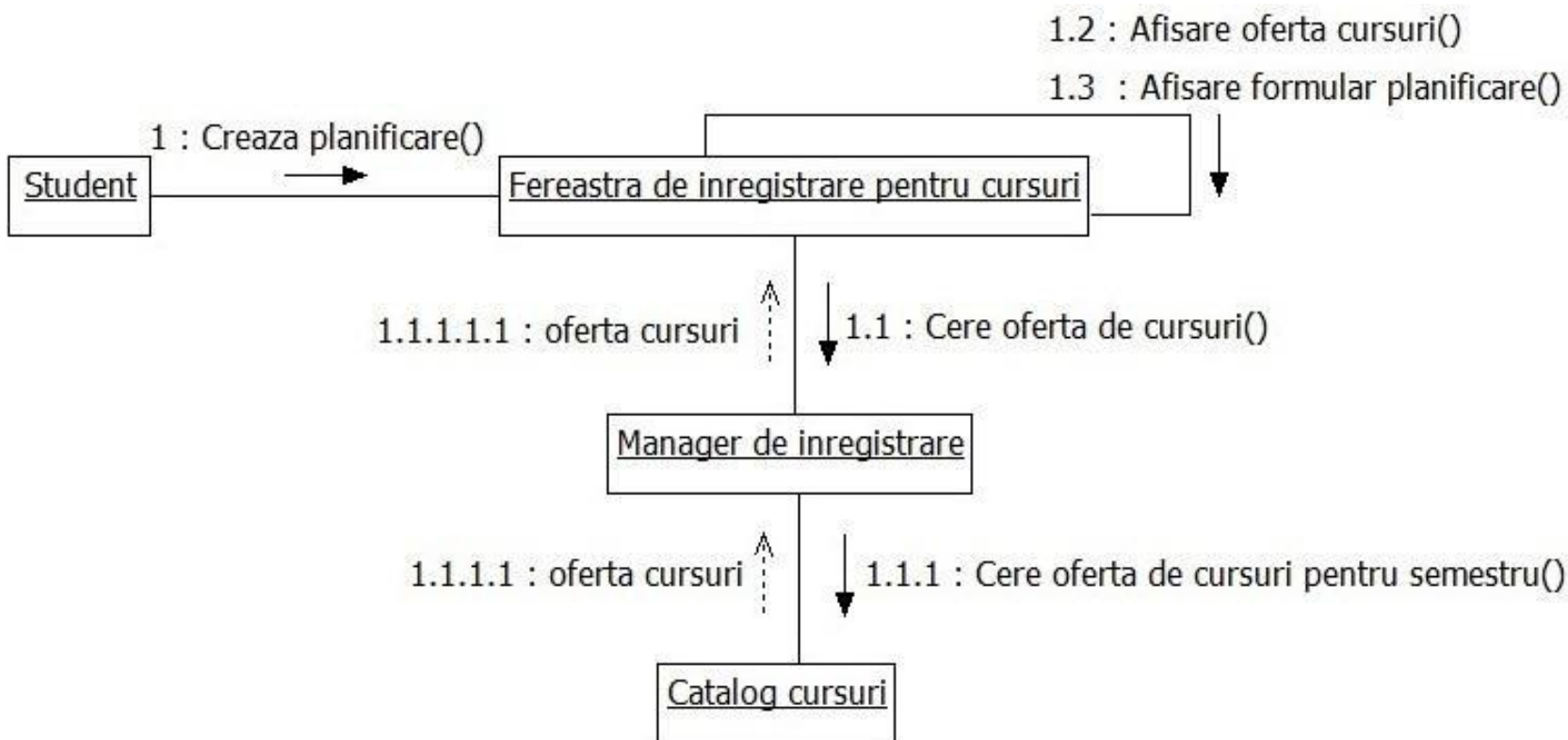
Intr-o diagrama de colaborare se pot folosi si *mesaje imbricate*, pentru a indica faptul ca un mesaj este trimis pentru tratarea unui alt mesaj.

Diagrame de colaborare (4)

- Mesaje imbricate -

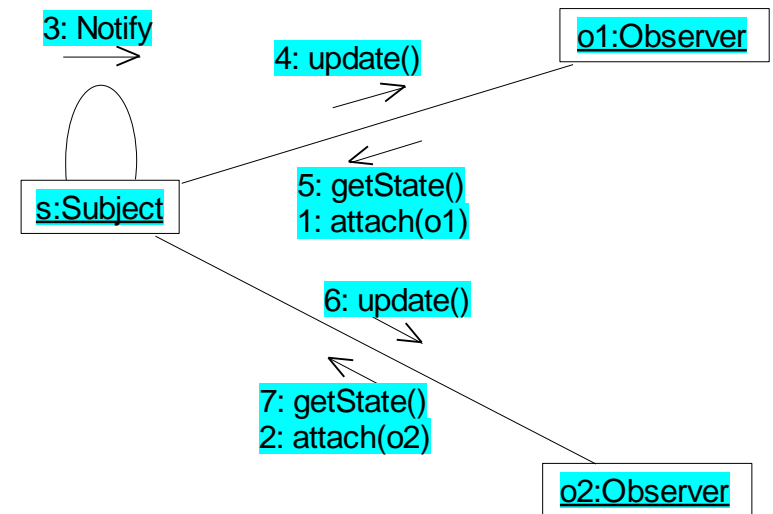
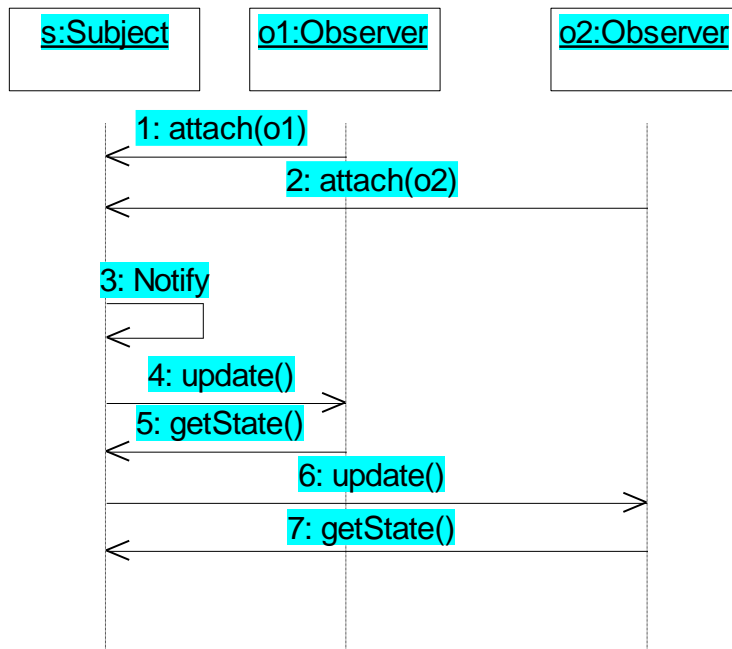
Mesaj imbricat: mesaj trimis in cursul procesarii unui alt mesaj.

Exemplu: La executia operatiei “Creaza planificare()”, ca urmare a mesajului 1, se apeleaza operatia “Cere oferta de cursuri()” (mesajul 1.1), care apeleaza “Cere oferta de cursuri pentru semestru: (mesajul 1.1.1).



Echivalenta: diagrame de secventa – diagrame de colaborare

Sablonul de proiectare SUBIECT - OBSERVATOR



NOTĂ: Numerotarea mesajelor in diagrama de secventa nu este necesara!

Diagrame de interactiune in UML 2

Diagramele de interactiune in UML 2 sunt:

- Diagrame de secventa
- Diagrame de comunicare: diagramele de colaborare din versiunile anterioare
- Diagrame de evolutie in timp (Timing diagrams)
- Diagrame de interactiune generale
 - descriu fluxul controlului intr-o maniera generala
 - utilizeaza notatii specifice diagramelor de activitate