

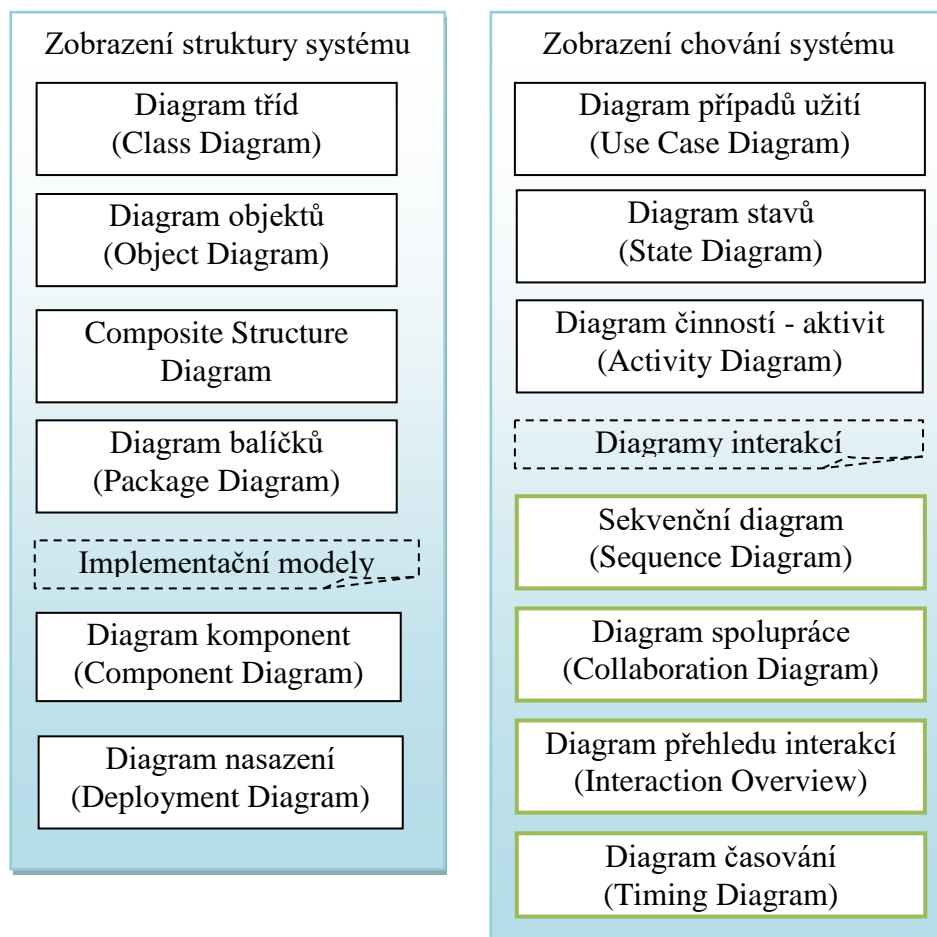
Předmět:	Projektování IS
Téma:	Objektový přístup k vývoji IS (část D)

Vyučující:	dr. Dušan Kajzar	Školní rok:	2020/2021
------------	------------------	-------------	-----------

Obsah:

1. Sekvenční diagram (Sequence Diagram)..... 2
2. Diagram spolupráce (Collaboration Diagram) 8
3. Diagram přehledu interakcí (Interaction Overview Diagram)..... 12
4. Diagram časování (Timing Diagram)..... 14

Kde se nacházíme ?



1. Sekvenční diagram (Sequence Diagram)

Účel modelu:

- popsat **spolupráci** mezi objekty v průběhu dané činnosti,
- popsat **komunikaci objektů** v čase,
- identifikovat **zprávy** (události) vyměřované mezi objekty.

Vstupy pro tvorbu sekvenčního diagramu jsou:

- diagram tříd,
- slovní scénáře diagramu případů užití.

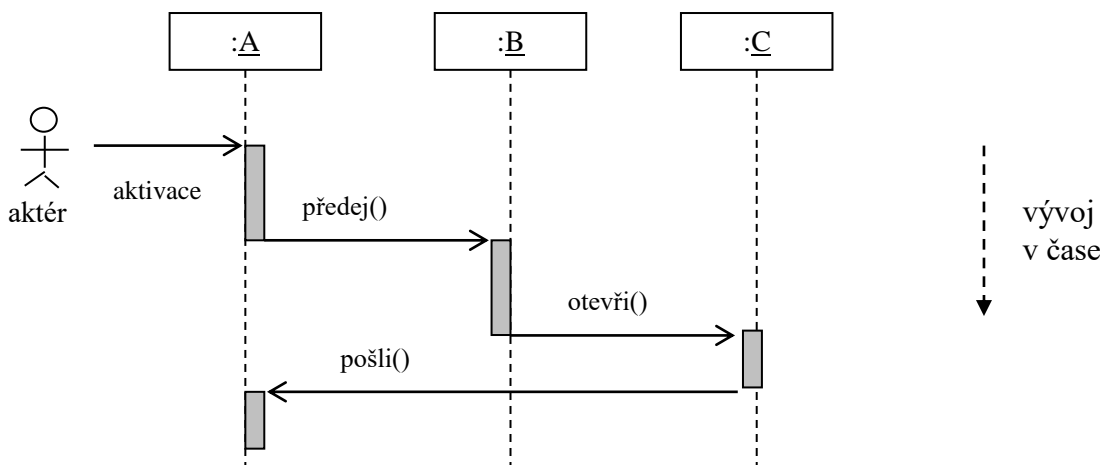
Poznámky ke tvorbě sekvenčního diagramu:

- slouží k popisu **interakcí objektů tříd** během realizace případu užití,
- k popisu vybíráme jen **klíčové případy užití**,
- další přidáváme podle potřeby – **iterativní přístup** během tvorby.




Sekvenční diagram je:

- **dvourozměrným modelem** práce vyvíjeného IS,
- na horizontální ose znázorňujeme jednotlivé objekty,
- vertikální osa je osou časovou (životočáry).

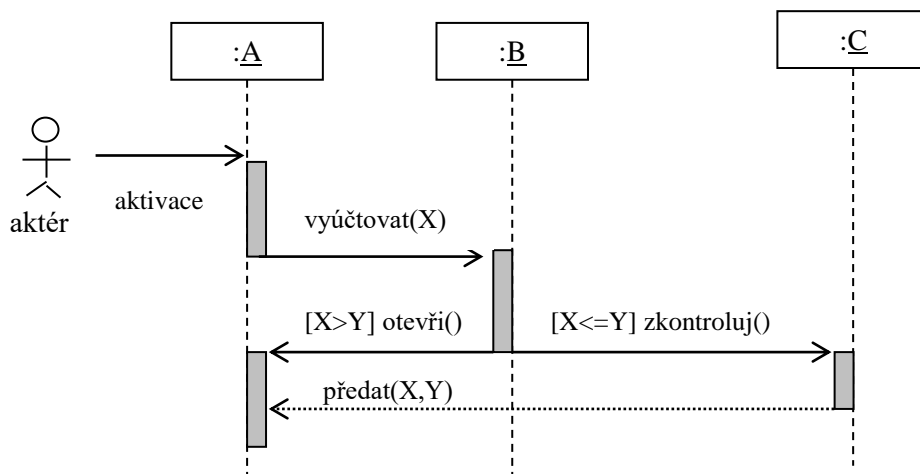
Příklad sekvenčního diagramu:



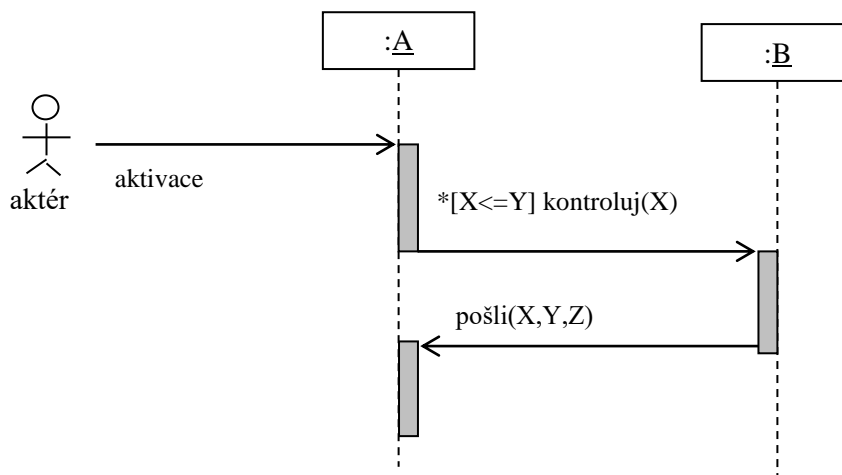
Základní typy zpráv:

- zpráva synchronní, 
- zpráva asynchronní, 
- návrat zprávy, 
- poznámka – typ zprávy rozlišujeme až později, ve fázi návrhu.

Větvení zpráv:



Cyklické (opakované) předávání zprávy:

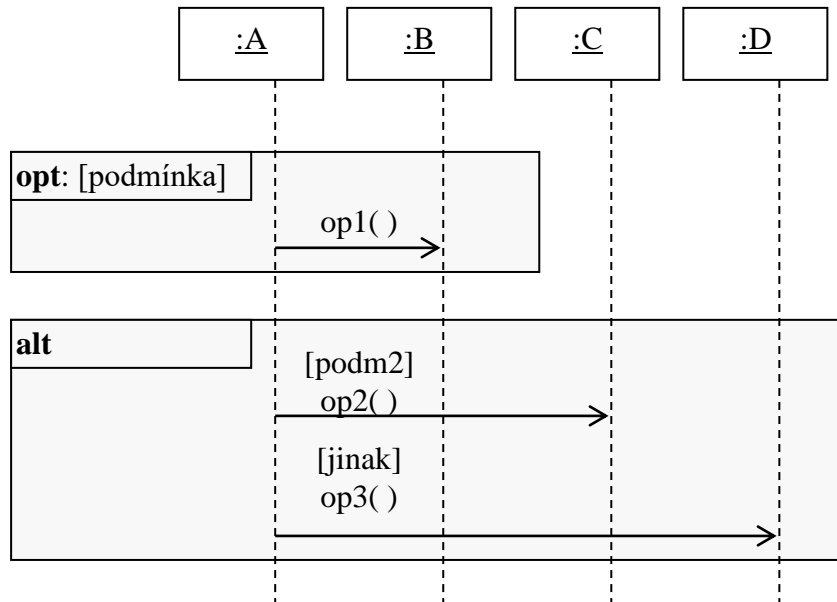


Vnořené bloky a operátory bloků:

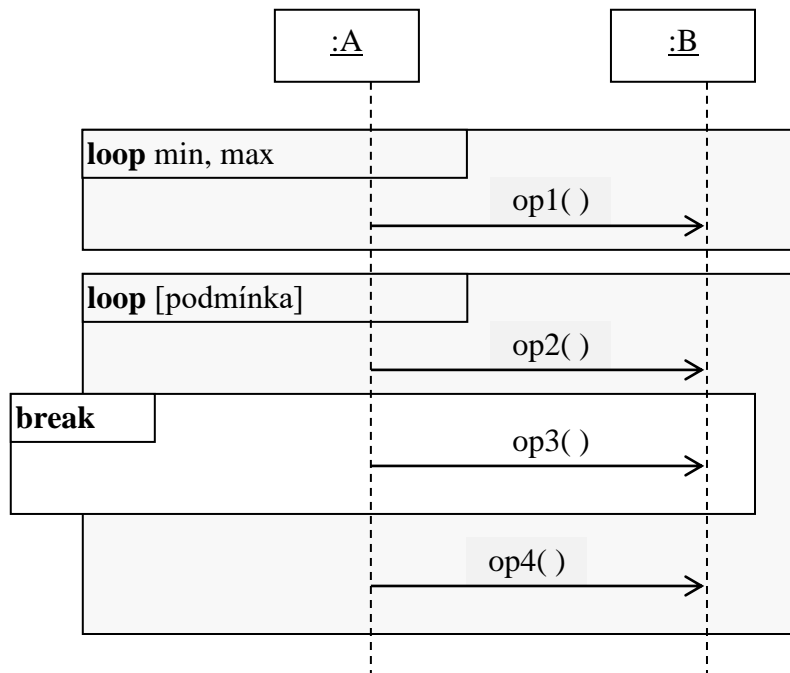
- použití tzv. „vnořených bloků“ pro znázornění skupiny aktivit vykonávaných za určitých podmínek,
- větvení skupin aktivit, cyklické opakování, paralelní zpracování, ...

- operátory bloků – např. opt, alt, loop, ref, par, ...
- podrobnější informace - viz *Arlow, Neustadt: UML2 a unifikovaný proces vývoje aplikací, kap. 12.*

Použití vnořených bloků s operátory pro větvení:

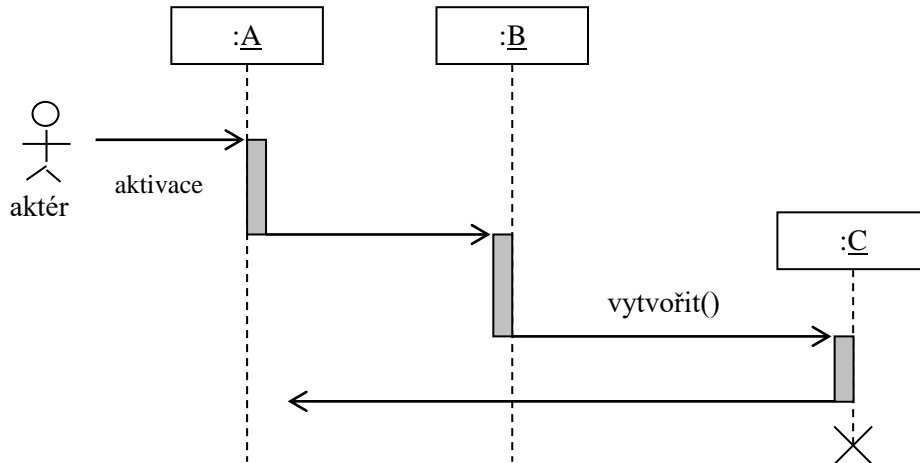


Použití vnořených bloků s operátory pro cykly:



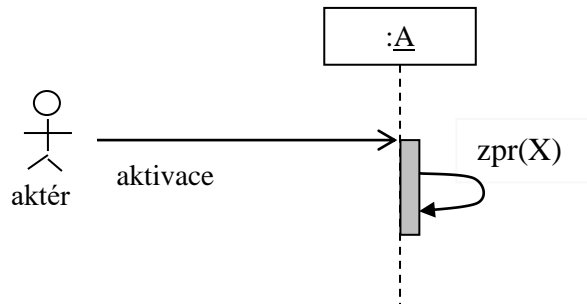
Vytvoření a zrušení objektu v čase:

- vytvoření – metoda „vytvořit()“, zrušení – znak X,
- pro vytvoření (zrušení) objektu je možno použít také
 - název konstruktoru, např. Účet(),
 - stereotyp, např. <<vytvořit>>, <<create>>, <<destroy>>.

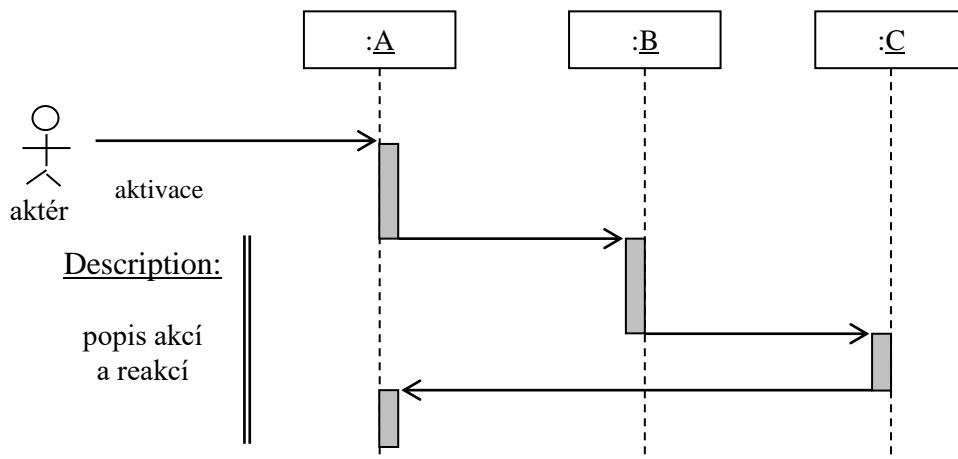


Rekurzivní předávání zprávy:

- objekt v dané metodě volá jinou (či tutéž) svou vlastní metodu.

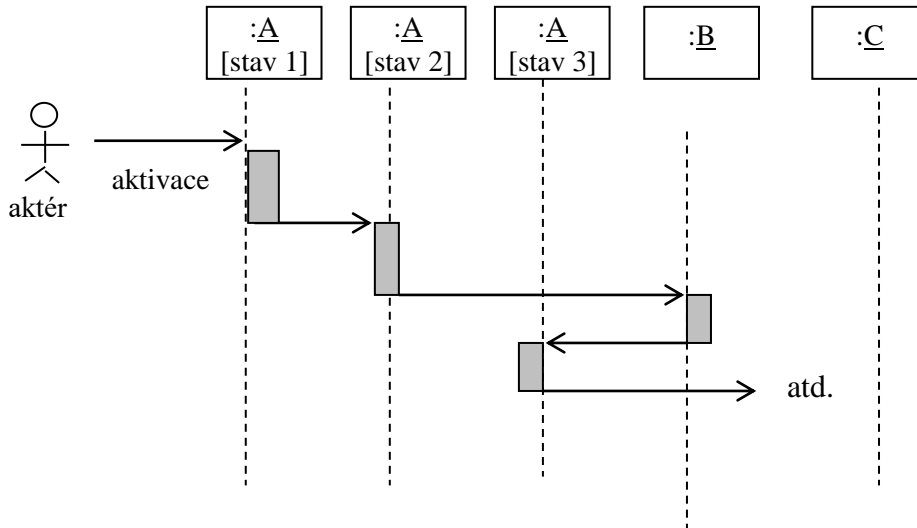


Průběžné komentování akcí a reakcí:



Interakce objektů v různých stavech:

- na horizontální ose - znázornění objektu v různých stavech.

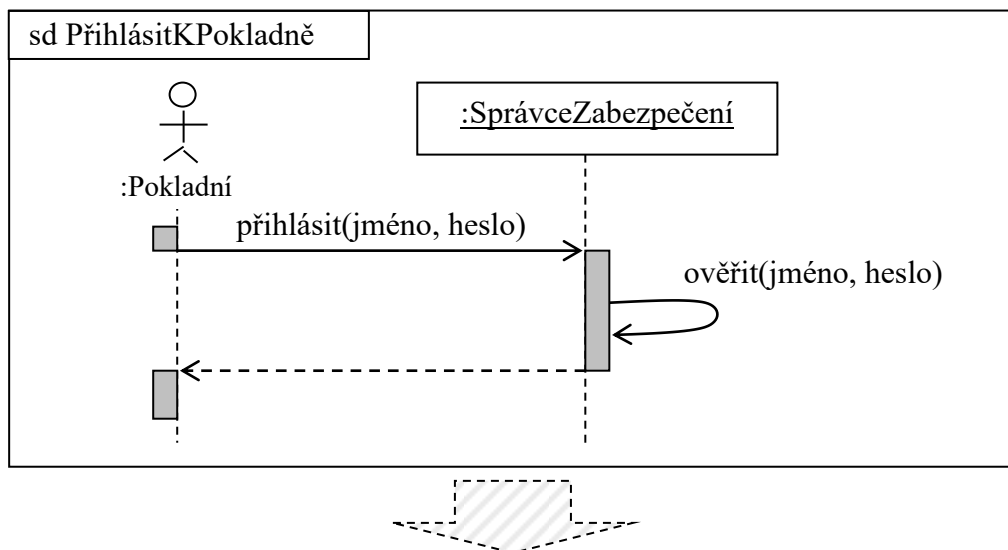


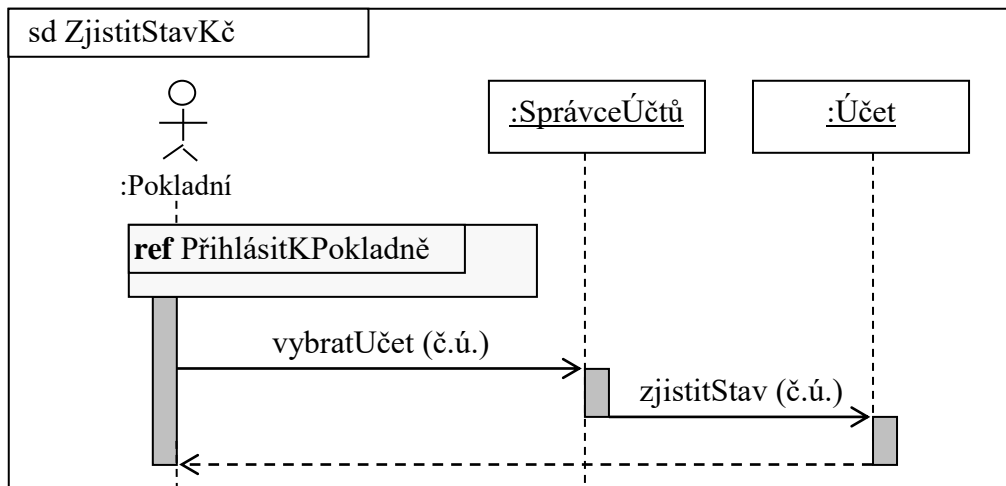
Poznámka:

- interakce objektů v různých stavech lze zpracovat také diagramem časování (viz dále).

Vnořené interakce:

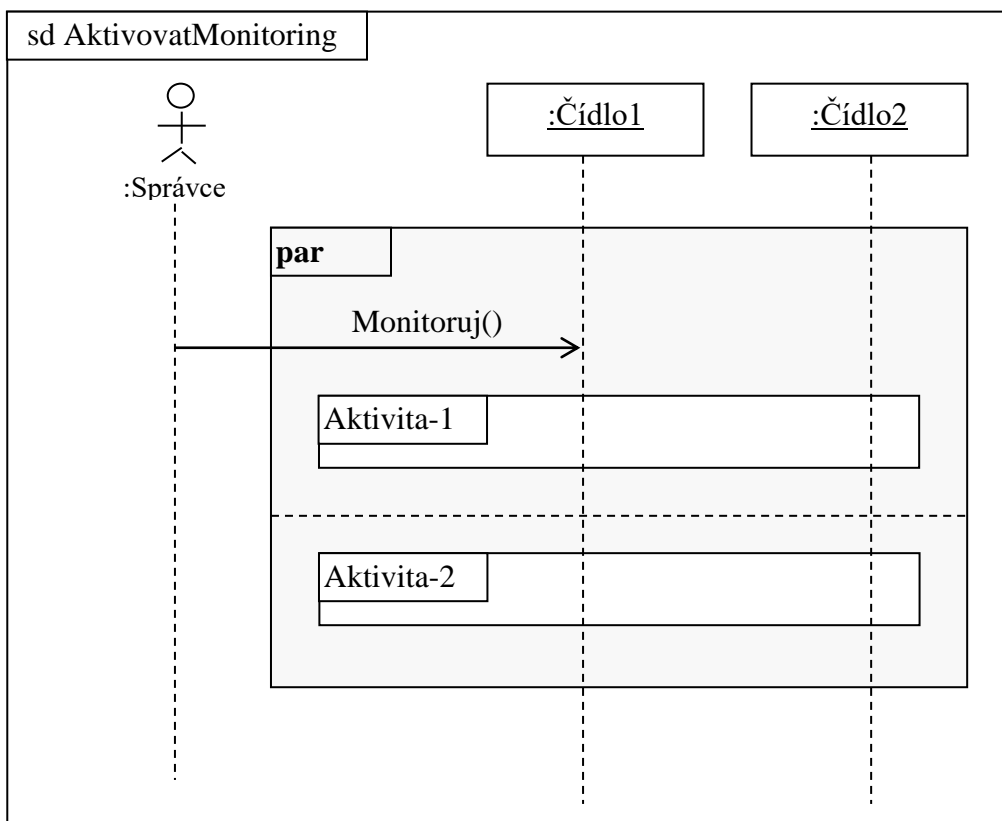
- interakci „PřihlásitKPokladně“ zpracujeme Sekvenčním diagramem (SD),
- následně ji použijeme v jiném SD jako vnořenou (obdobně jako „program a podprogram“) – s operátorem Ref (reference).





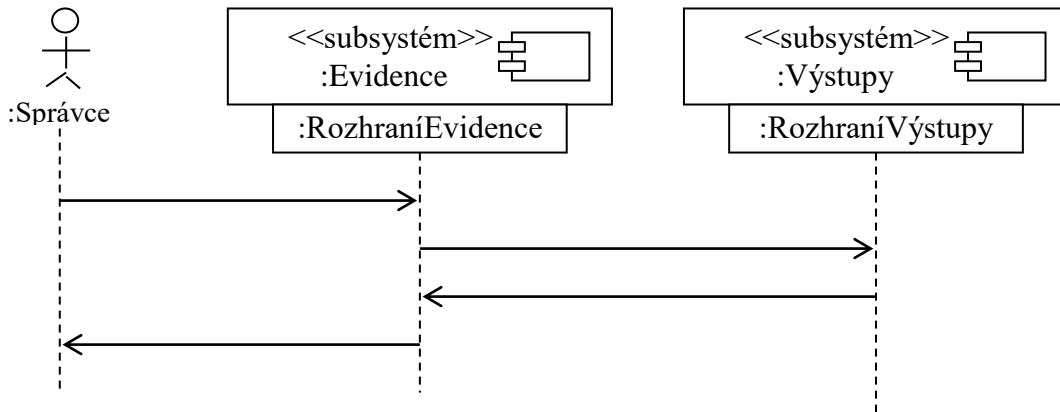
Paralelismus interakcí:

- použití operátoru Par (parallel).



Interakce podsystémů:

- diagram interakcí lze využít nejen k modelování interakcí tříd (instancí),
- nýbrž i k modelování interakcí subsystémů (resp. se subsystémy).



Vztah sekvenčního diagramu a stavového diagramu:

- stavový diagram
 - zachycuje změny stavů jednotlivých objektů v čase,
- sekvenční diagram
 - zachycuje spolupráci objektů v čase.

2. Diagram spolupráce (Collaboration Diagram) resp. komunikace (Communication Diagram)

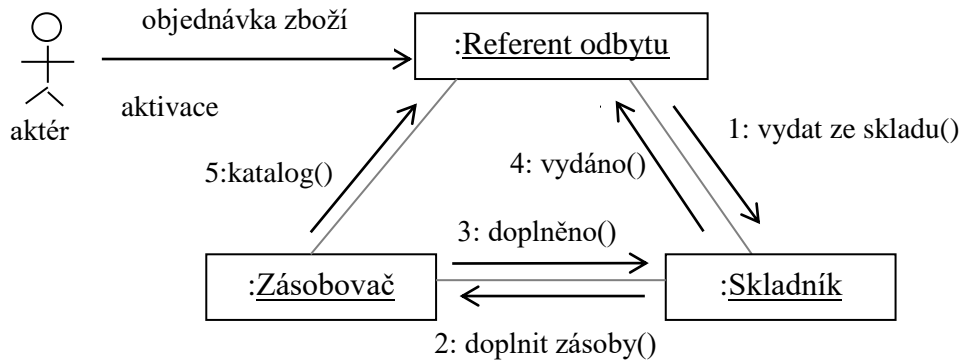
Účel modelu:

- zobrazení **interakce mezi objekty**,
- zobrazení zpráv, které si objekty vzájemně vysílají a zpracovávají,
- ukázat, které objekty spolu **komunikují** (resp. „jak“).

Vztah diagramu spolupráce a diagramu sekvencí:

- oba modely - jsou (v podstatě) „významově ekvivalentní“
 - tj. obsahují stejné informace, jeden je možné převést na druhý,
- sekvenční diagram - je organizován v závislosti na čase
 - zdůrazňuje, co se děje v čase,
- diagram spolupráce - popisuje kontext a uspořádání spolupracujících objektů
 - zdůrazňuje, co se děje v prostoru.

Ukázka diagramu spolupráce:

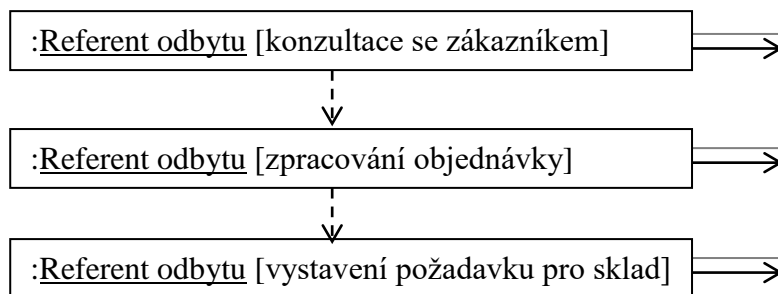


Popis zprávy zahrnuje:

- pořadové číslo zprávy,
- název zprávy,
- případně i parametry v závorkách ().

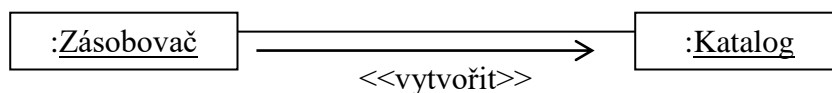
Znázornění změny stavu objektu:

- a komunikace v různých stavech objektu:

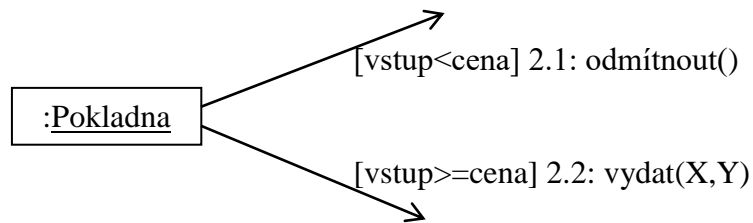


Vytvoření (zrušení) objektu:

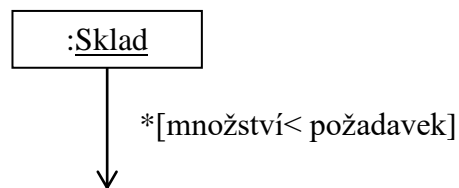
- obrázek - vytvoření objektu třídy „Katalog“



Větvení zpráv a cyklus (opakované zaslání zprávy):

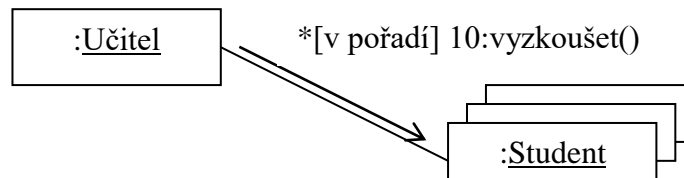


Cyklus:

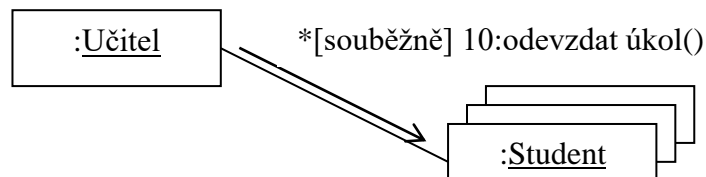


Hromadné zaslání zprávy více objektům:

- postupně (sekvenčně),
- 10: * vyzkoušet() defaultně znamená sekvenční zpracování zpráv.

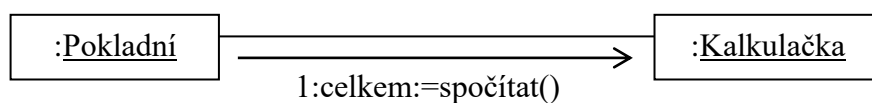


- najednou (paralelně),
- jiný operátor paralelismu zpráv – 10: *// odevzdat úkol().



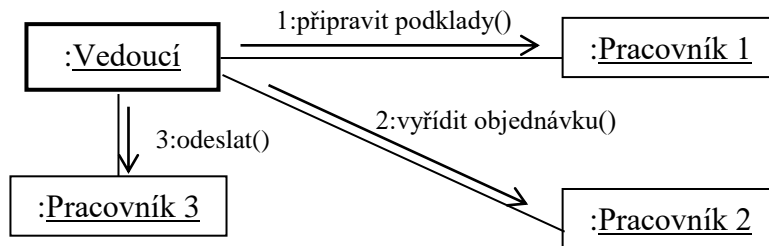
Vrácení návratové hodnoty:

- obrázek - vrácení hodnoty do proměnné "celkem"



Aktivní objekt:

- obrázek - aktivní objekt ":Vedoucí"



Synchronizace zpráv:

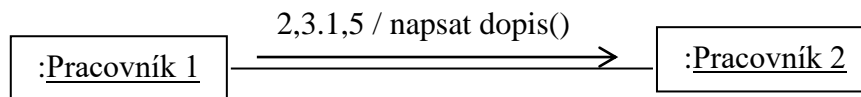


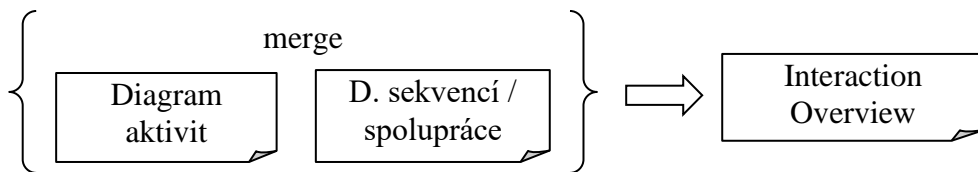
Diagram spolupráce a sekvenční diagram:

- významově ekvivalentní a jeden by měl jít převést na druhý,
- každý z obou diagramů - zdůrazňuje svůj úhel pohledu na vyvíjený IS.

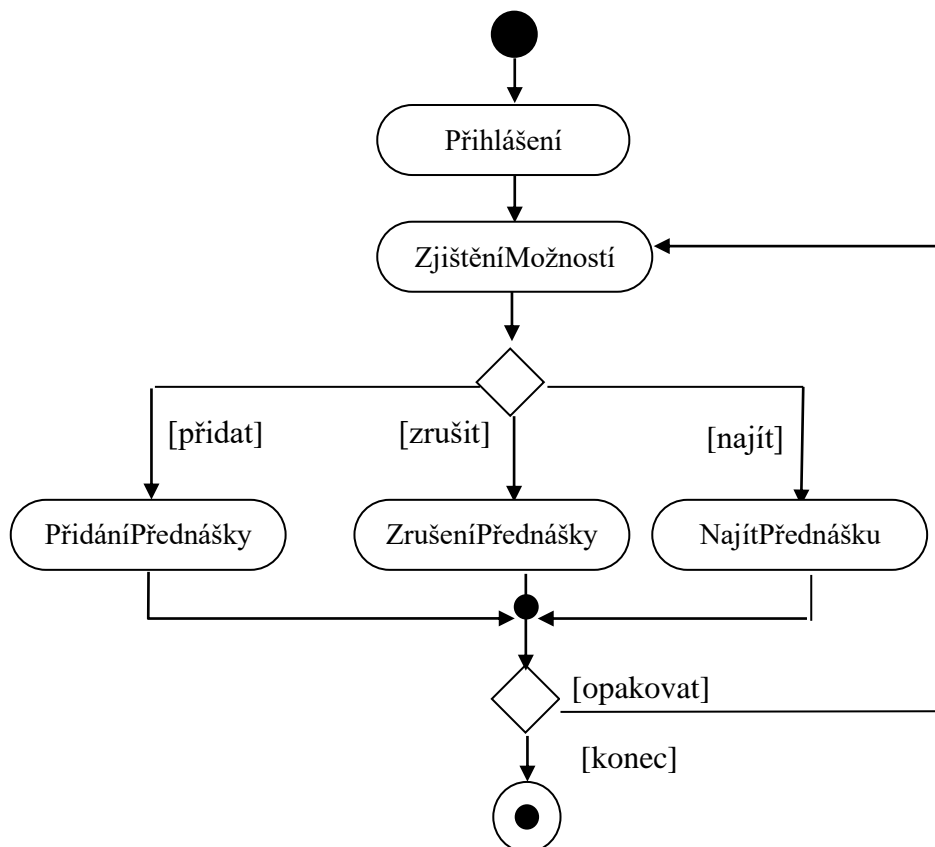
3. Diagram přehledu interakcí (Interaction Overview Diagram)

Diagram přehledu interakcí:

- Interaction Overview Diagram,
- zvláštní případ **diagramu aktivit** – místo činností zde vystupují interakce,
- **kombinace** diagramu aktivit a **diagramu sekvencí**, resp. **spolupráce**,
- zobrazuje řízení toku interakcí během procesu znázorněného diagramem aktivit (např. v průběhu případu užití).



Vyjděme z diagramu aktivit:

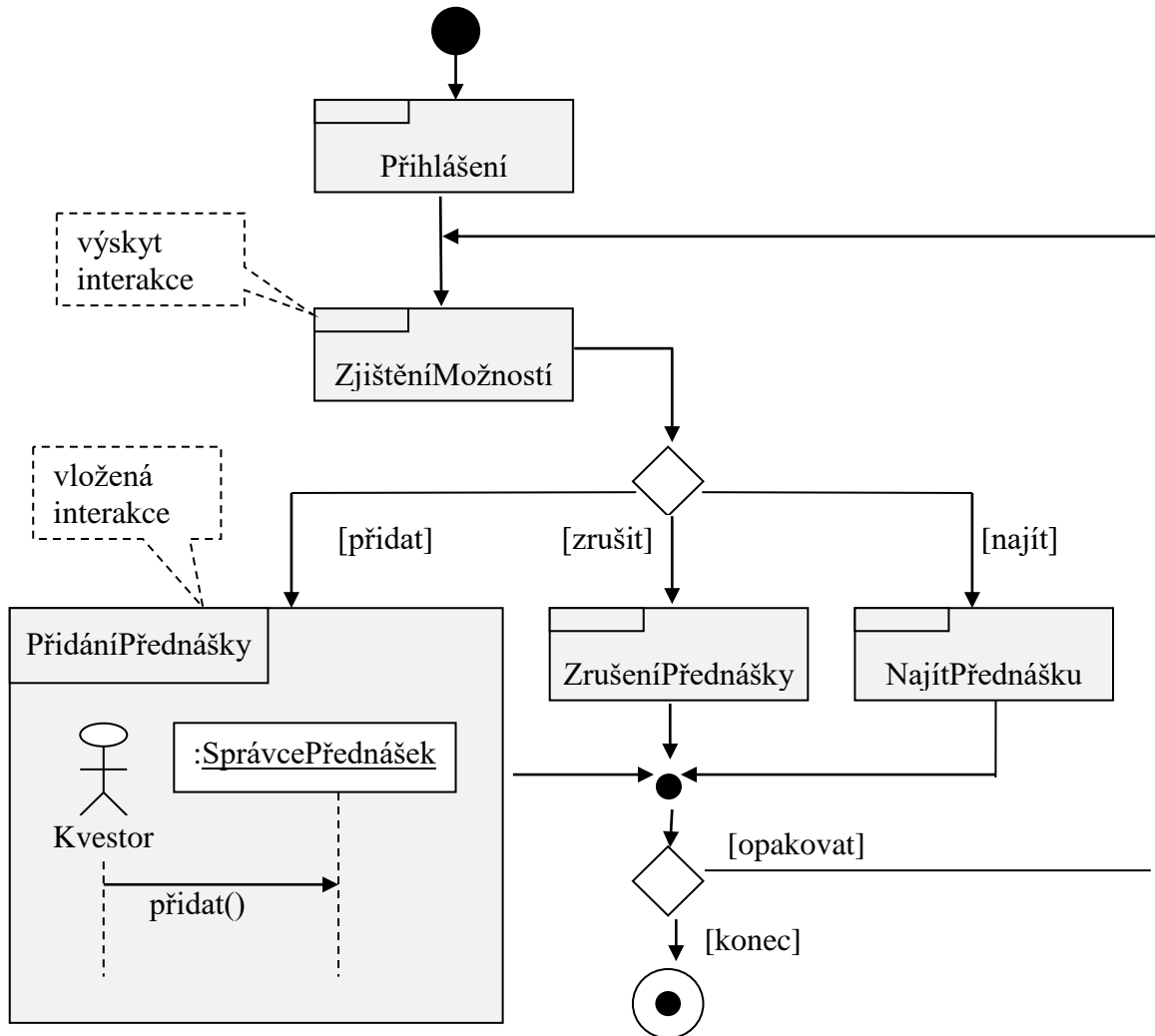


Dále necht' máme:

- diagramy interakcí (sekvence, spolupráce) pro tyto činnosti:
ZjištěníMožností, PřidáníPřednášky, ZrušeníPřednášky, NajítPřednášku

Diagram přehledu interakcí:

- Obrázek: Diagram přehledu interakcí - „Správa přednášek“
- (podle Arlow, Neustadt: UML2 a unifikovaný proces vývoje aplikací)



Použití:

- modelování cesty (návazností) mezi jednotlivými popisy interakcí,
- modelování návazností mezi případy užití,
- Use Case --> Diagram aktivit --> Diagram interakcí (sekvence, spolupráce)
--> Diagram přehledu interakcí

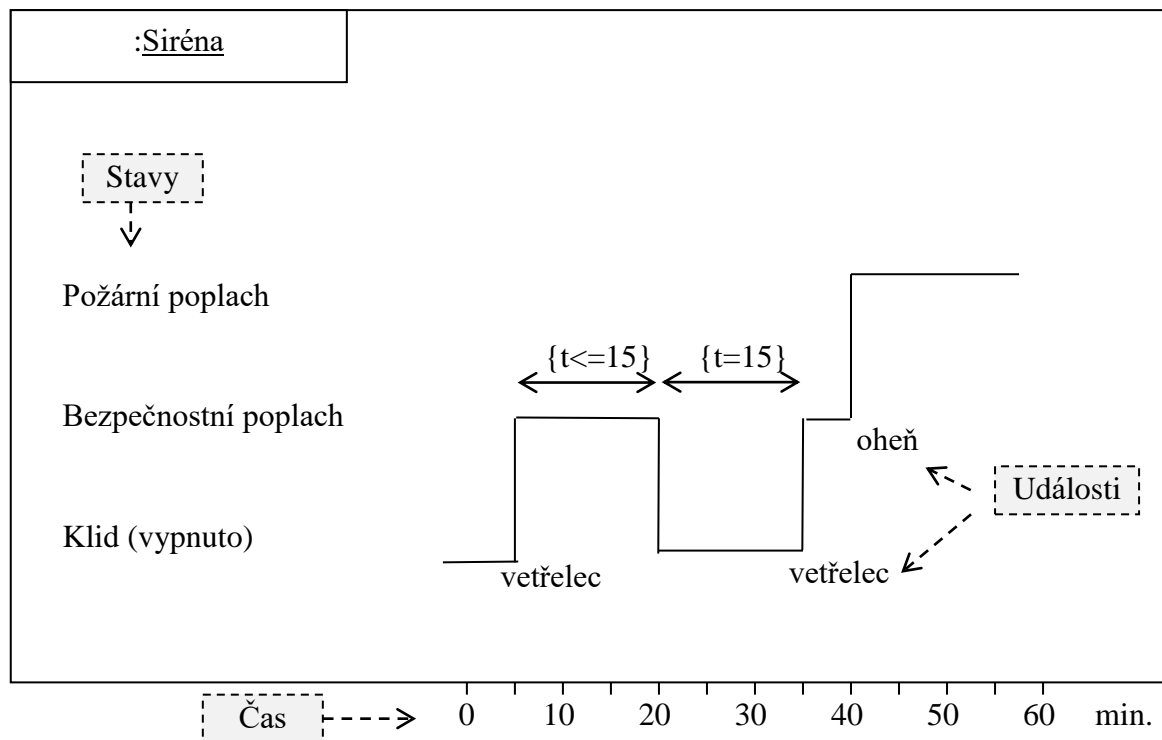
4. Diagram časování (Timing Diagram)

Diagram časování (Timing Diagram):

- znázorňuje **průchod objektu jednotlivými stavy v čase**,
- **interakce objektu v čase** - s událostmi, s jinými objekty,
- **časový údaj** je určující pro přechody mezi stavy (význam časových oken),
- každá událost musí proběhnout v přesně stanoveném **časovém okně**,
- použití – pro systémy pracující v **reálném čase**.

Diagram časování - „Chování sirény“:

- (podle Arlow, Neustadt: UML2 a unifikovaný proces vývoje aplikací)



Poznámka k obrázku:

- siréna je v klidu,
- po události „vetřelec“ zapne „bezpečnostní poplach“ v trvání 15 min.,
- pak na 15 min. vypne a znovu zapne (přerušovaný tón),
- výskyt ohně má vyšší prioritu - siréna zapne „požární poplach“.

Diagram časování - kompaktní forma:

- (podle Arlow, Neustadt: UML2 a unifikovaný proces vývoje aplikací)

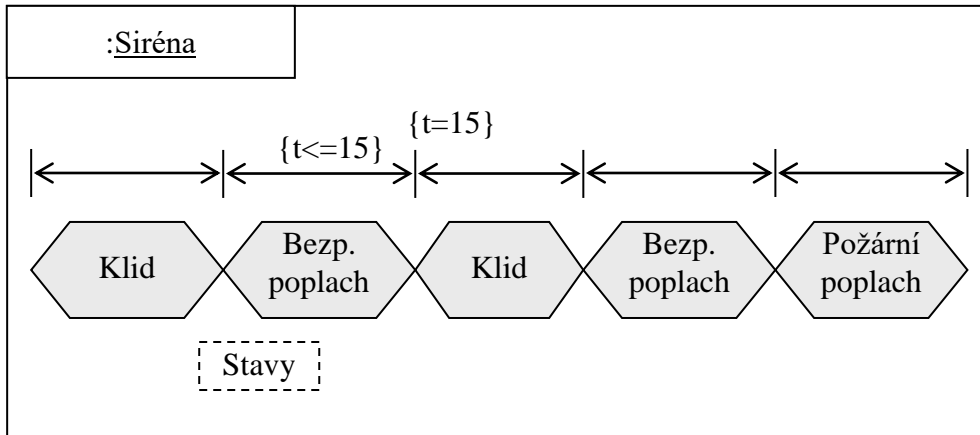
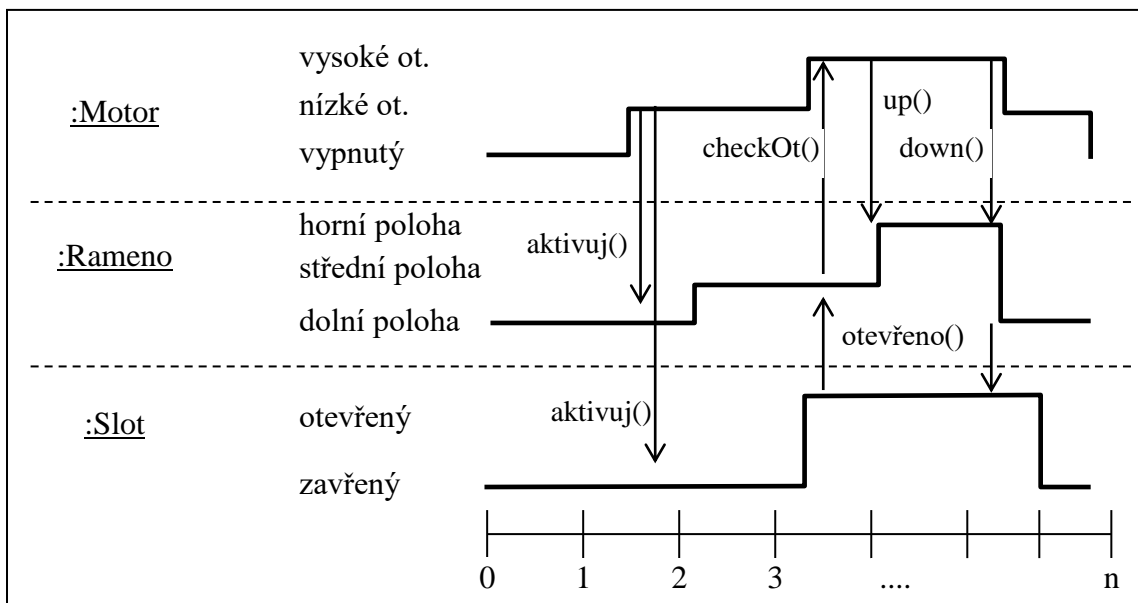


Diagram časování a sekvenční diagram:

- DČ lze použít ve variantě - jako **speciální případ diagramu sekvencí**,
- časová osa – vodorovně, osa spolupracujících objektů – svisle,
- zdůrazňuje časově-stavovou charakteristiku spolupráce objektů.

Spolupráce objektů v čase zachycená Timing diagramem:

- varianta 1



- varianta 2

