Szoftvertechnológia és -technikák

3. Előadás

Szekvenciadiagram

BME AUT
Automatizálási és
Alkalmazott
Informatikai Tanszék

Tartalom

Osztálydiagram (folytatás)

Szekvenciadiagram

Modellezés – UML - Osztálydiagram

Ismétlés

Szoftverfejlesztés nagyban

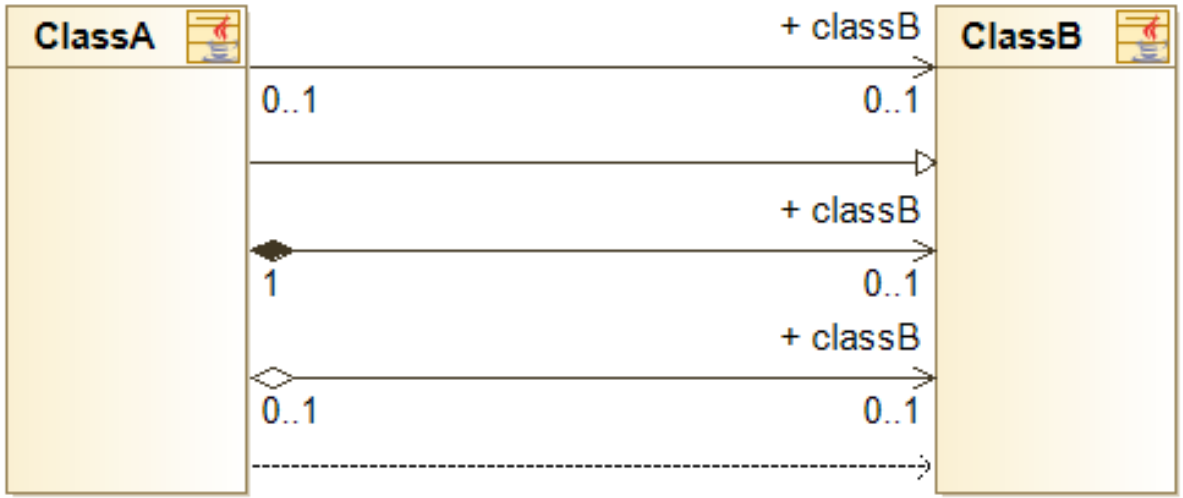
- Szoftver
  - Kis feladat → “Csak meg kell írni”
  - Komplex feladat → Érdemes megtervezni
- Tervezés
  - Ha a kódméret/feladat komplex
  - Ha egyeztetni kell a megrendelővel
  - Ha meg kell becsülni a költségeket
  - Ha több ember fejleszti, új belépők is lehetnek
  - Ha segédmunkások is vannak
- Megoldás
  - Modellezés

Osztályok és interfészek

- Osztályok és interfészek
  - Fejléc
  - Tagváltozók
    - `[Láthatóság] [Név]: [Típus][Multiplicitás] [= kezdőérték]`
    - Statikus: aláhúzás
  - Metódusok/Műveletek
    - `[Láthatóság] [Név]([paraméterek])[: visszatérési érték]`
  - Láthatóság
    - Public: +
    - Private: -
    - Protected: #
    - Package: ~

Kapcsolatok

- Kapcsolat típusok
  - Asszociáció
  - Általánosítás/ Öröklés
  - Kompozíció
  - Aggregáció
  - Függőség
  - Interfész megvalósítás



- Multiplicitás
- Navigálás
  - Szerepnév
  - Navigálhatóság

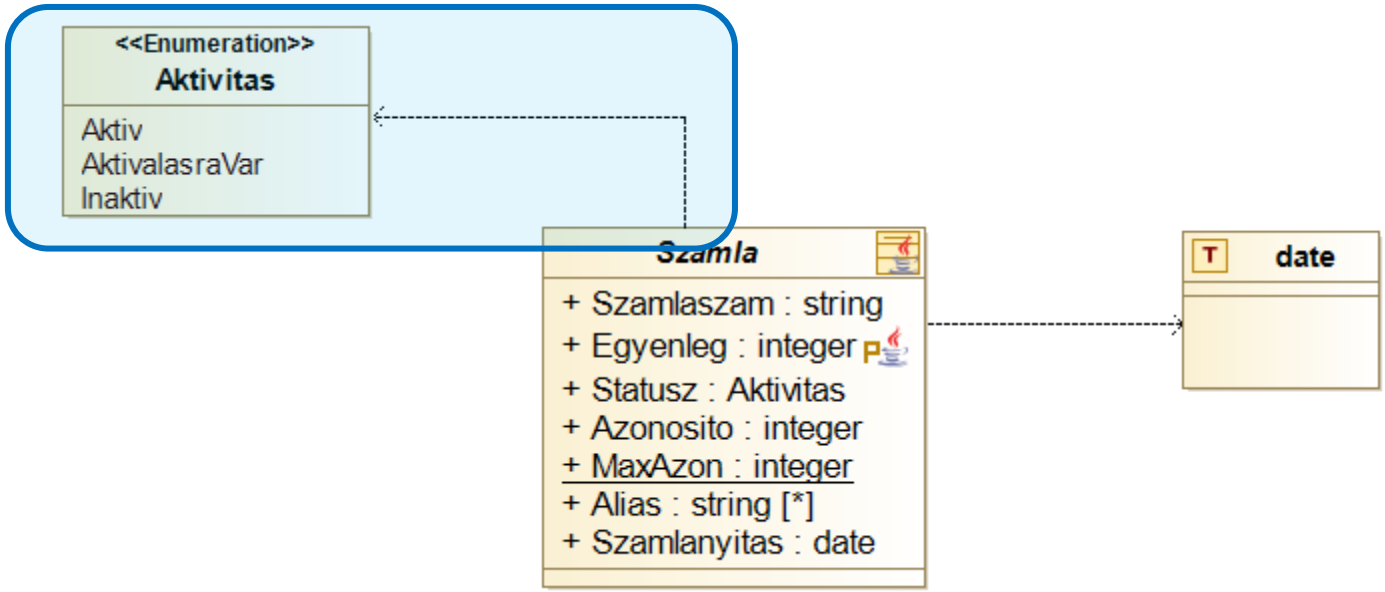
A kapcsolatok szemantikája

- „Is-a” kapcsolat
  - Általánosítás/interfész megvalósítás (generalization/interface realization)
  - Közös funkcionalitás
  - Ősosztállyal felcserélhetőség (Liskov)
  - Kibővített működés
- „Has-a” kapcsolat
  - Kizárólagos: kompozíció (containment)
    - Tartalmazó törlése törli a tartalmazottat
    - Tartalmazó egyedi
  - Megosztott: aggregáció (aggregation)
- Nem tartalmazás, nem öröklés, de (részben) navigálható
  - Asszociáció (association)
  - Kódban hasonlít a tartalmazáshoz, szemantikai különbség
- Laza/ideiglenes kapcsolat
  - Függőség (dependency)

További elemek

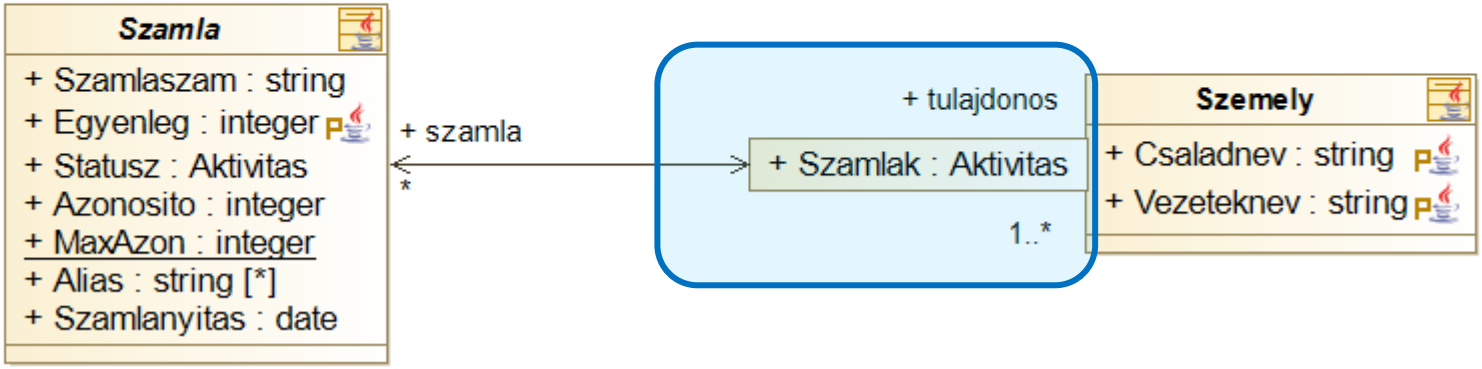
Enumerációk

- Tároljuk el a számla státuszát! (aktív/aktiválásra vár/inaktív)
  - > Enumeráció (enumeration)



Minősítő (Qualifier)

- Csoportosítsuk a számlákat aktivitás szerint!
  - Minősített asszociáció (qualified association)
  - Általános lista helyett egyedileg kiválasztott érték



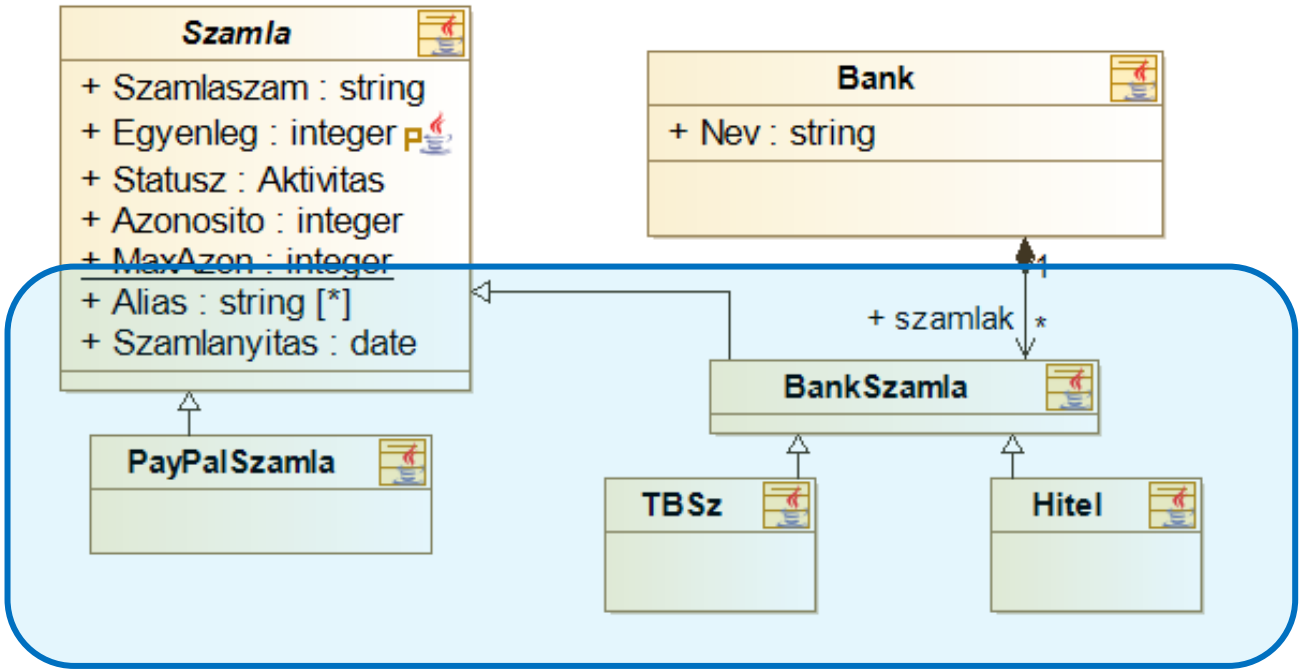

```
public class Szemely {

    ...
    public Map<Aktivitas, Szamla> szamla =
                                    new HashMap<Aktivitas, Szamla> ();

    ...
}
```

Absztrakt ősosztály

- Vezessük be a PayPal számlákat! Ezeknél nincs bank, nincsenek speciális számlatípusok, de egyébként bankszámlaként viselkedik minden tekintetben!
  - Absztrakt ősosztály (abstract base class) (dőlt betű!)
  - Számla + öröklés



Sztereotípiák

- Sztereotípia(stereotype)
  - Meglévő elem jelentésének kiegészítése
  - Jelölés: `<<stereotype_name>>`
  - Példák
    - <<interface>>
    - <<enumeration>>
    - Dependency esetén <<use>>, <<create>>, <<destroy>>, …
  - Alkalmazástól/szakterülettől függő is lehet

Gondolatok: közös viselkedés?

- A Paypal és a hagyományos bankszámlák közt kell tudni átutalni bármilyen kombinációban.
  - > Mind a négy (2x2) fajta kombináció kell…
  - > …de valójában ugyanazt ellenőrizzük!
- Megoldás 1. – Közös ősosztály (Számla)
- Mi van, ha nem vonható közös ősosztály alá?
  - > Megoldás 2. – Közös interfész

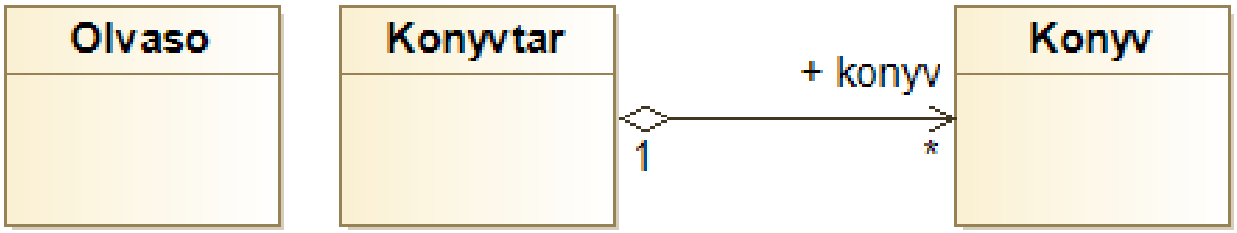
Gondolatok: asszociáció, vagy tagváltozó?

- Asszociáció – tartalmazás– attribútum
  - Mindegyikből tagváltozót generálunk
  - Mi a különbség?
    - Navigálhatóság, szerepnevek (pl. hurokél)
    - Minősítés (qualifier)
    - Vizualitás, átláthatóság

Osztálydiagram: könyvtár

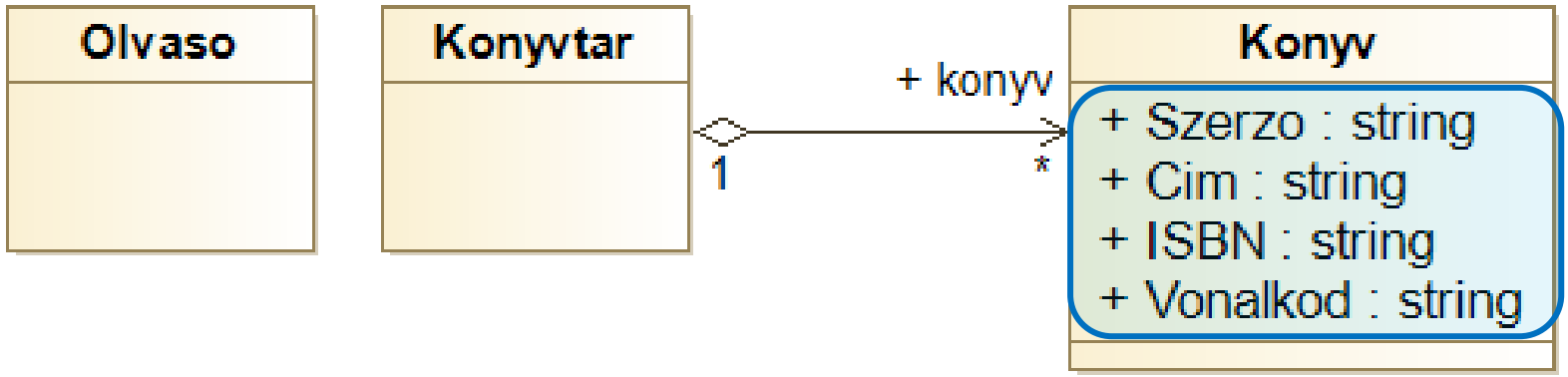
Könyvtár

- Hozzunk létre egy nyilvántartó rendszert könyvtárak számára!
  - Legyenenek benne olvasók és könyvek!
  - … természetesen a könyvtárat is modellezni kell
  - … a könyvtár tartalmaz könyveket



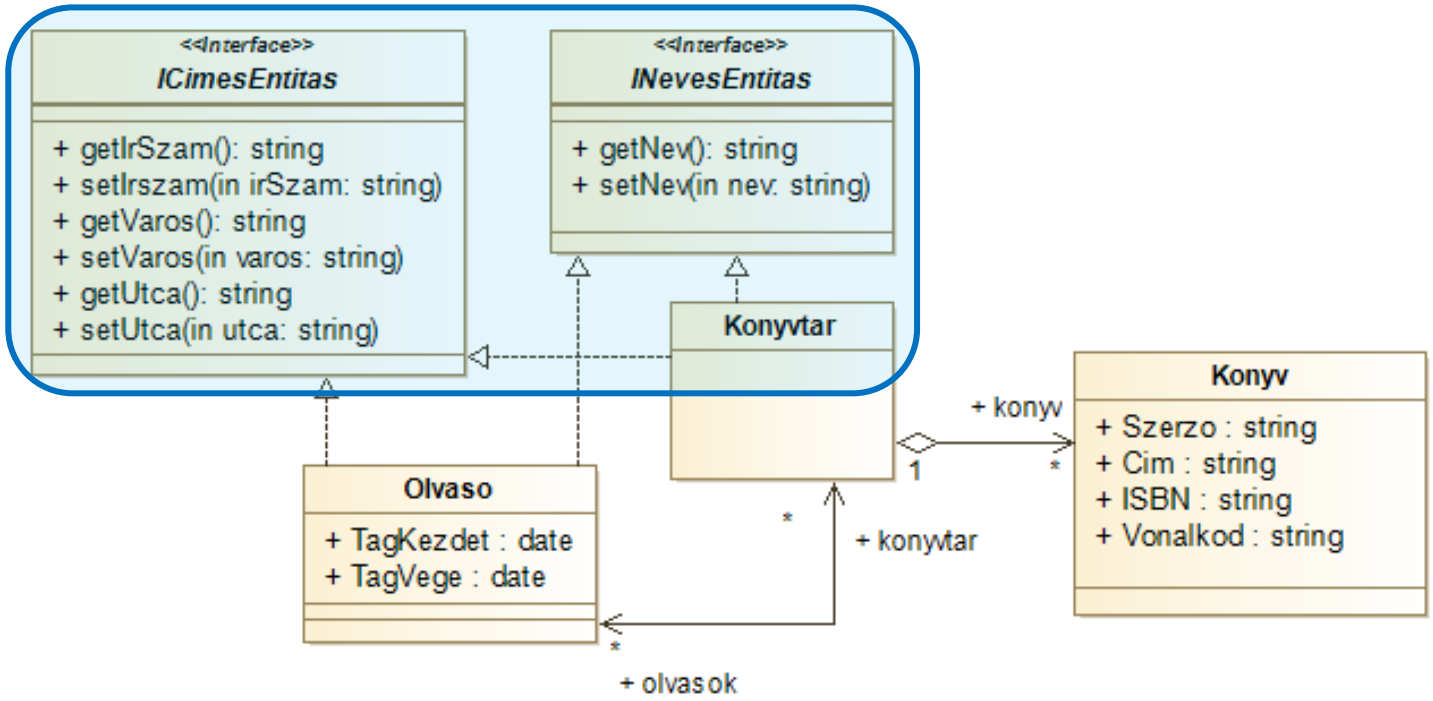
Könyvtár - adatok

- A könyveknek van szerzője, címe és ISBN száma
  - > Mi a könyv példány? Mi a könyv osztály?
  - > ISBN szám vs. egyedi azonosító
    - ISBN: Statikus?



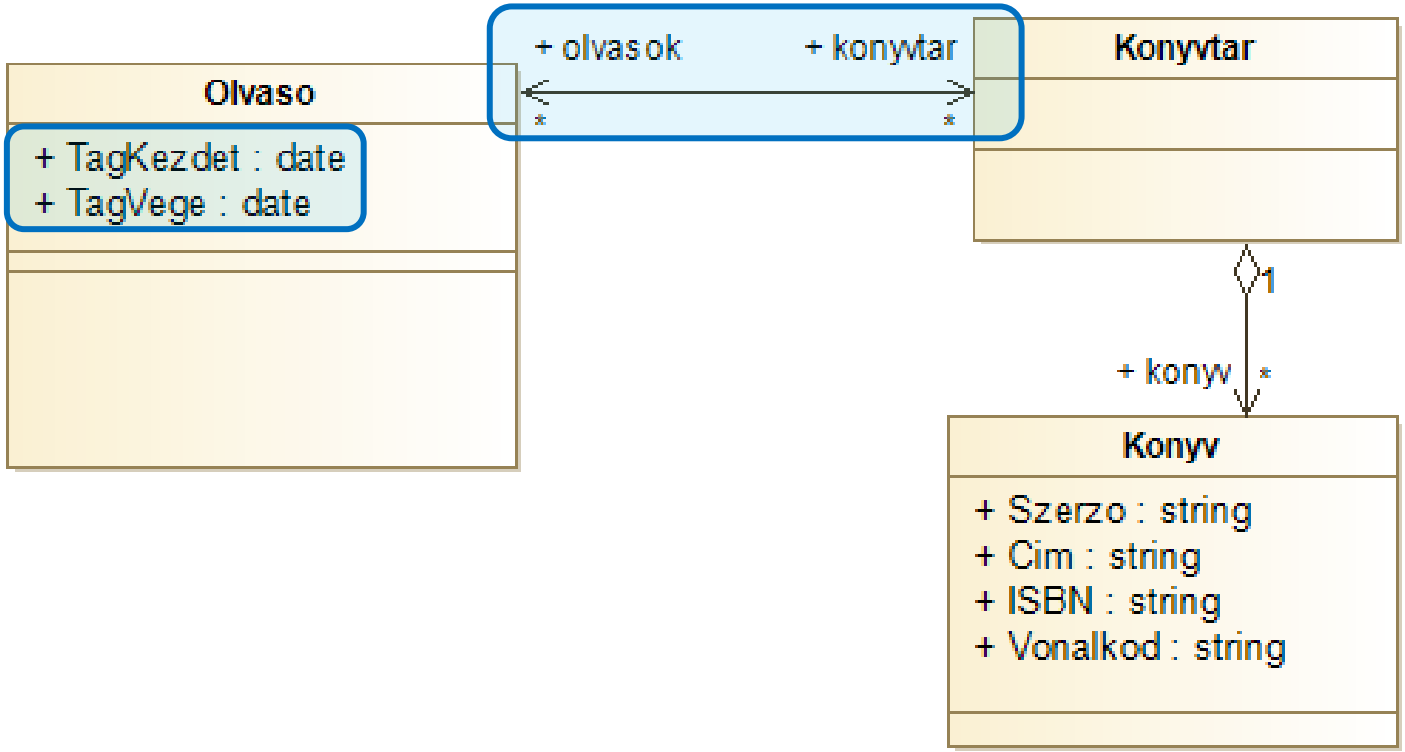
Könyvtár - adatok

- A könyvtárnak és az olvasónak van neve és címe
  - Közös ős?
  - Vagy… közös interfész? Egy interfész, vagy kettő?
  - Vagy… csak egy saját, összetett típusú attribútum?
  - Vagy… interfész + property (összetett típussal)?



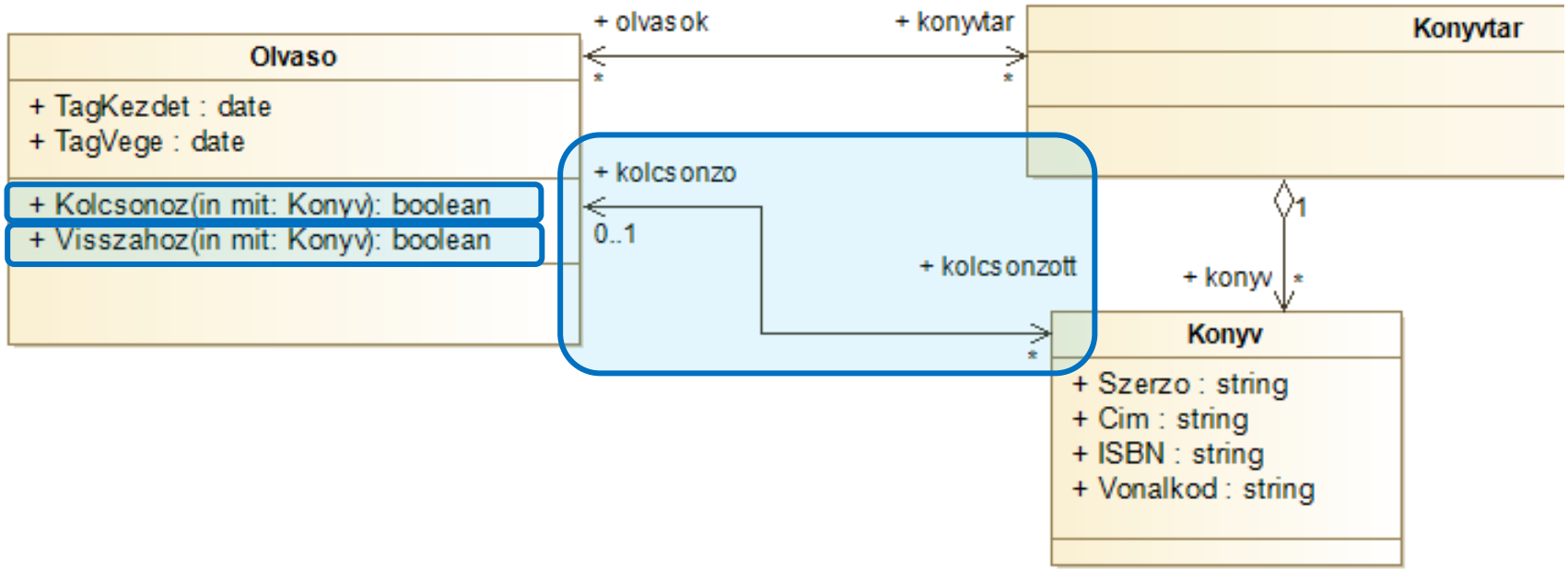
Könyvtár - adatok

- Az olvasó tagságának van kezdete és vége
  - A könyvtár-olvasó kapcsolatot is érdemes lenne számontartani!



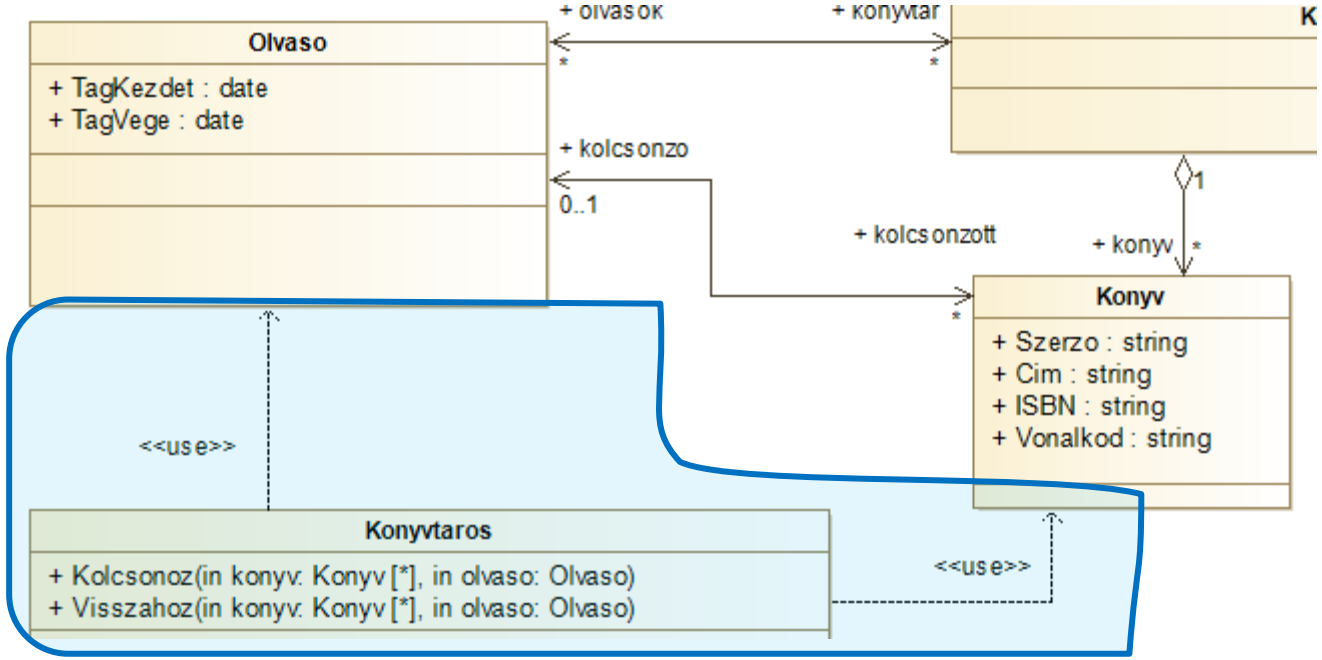
Könyvtár - kölcsönzés

- Az olvasó kölcsönözhet könyveket.
  - Meg kell jegyezni, kinél van az adott könyv
  - Tartalmazás vagy asszociáció?
  - Vissza is kell tudni hozni



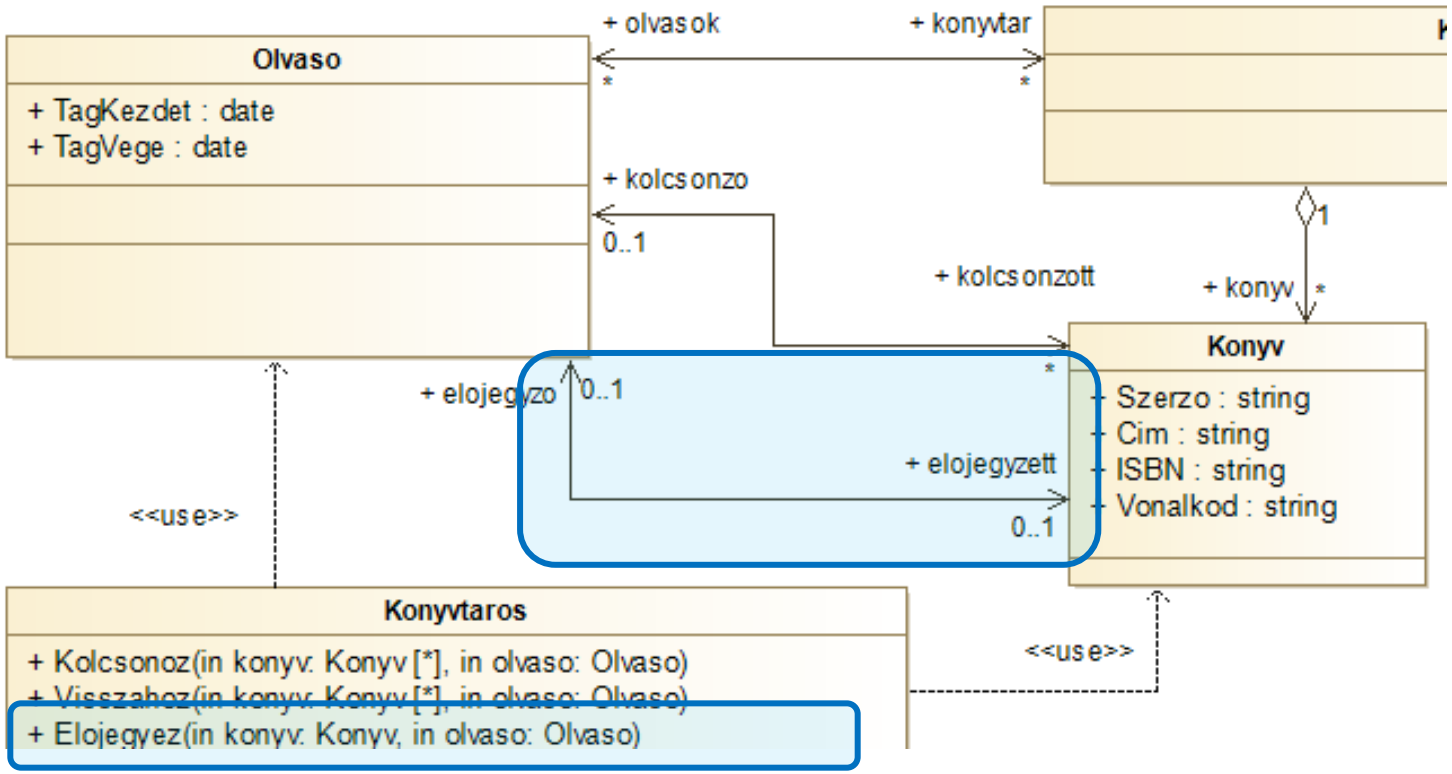
Könyvtár – könyvtáros

- Az olvasó kölcsönözhet könyveket.
  - > Az olvasó kölcsönzi?
  - > ... vagy a könytár?
  - > ... vagy a könyvtáros?



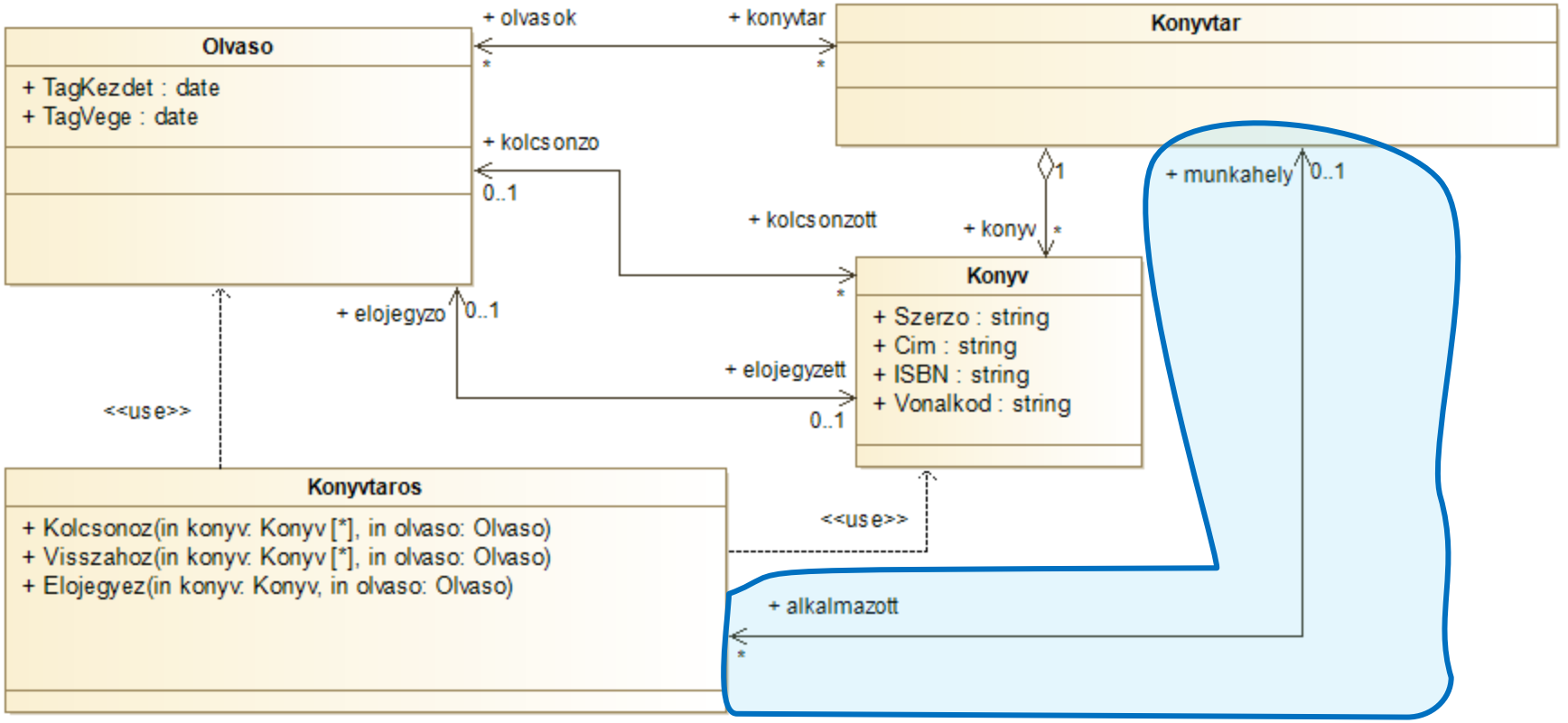
Könyvtár - előjegyzés

- Az olvasó elő is jegyezhet könyvet, de csak egyet!
  - Az előjegyzés műveletet is támogatni kell
  - Kiemeljük a könyv-olvasó adatpárost külön típusba?



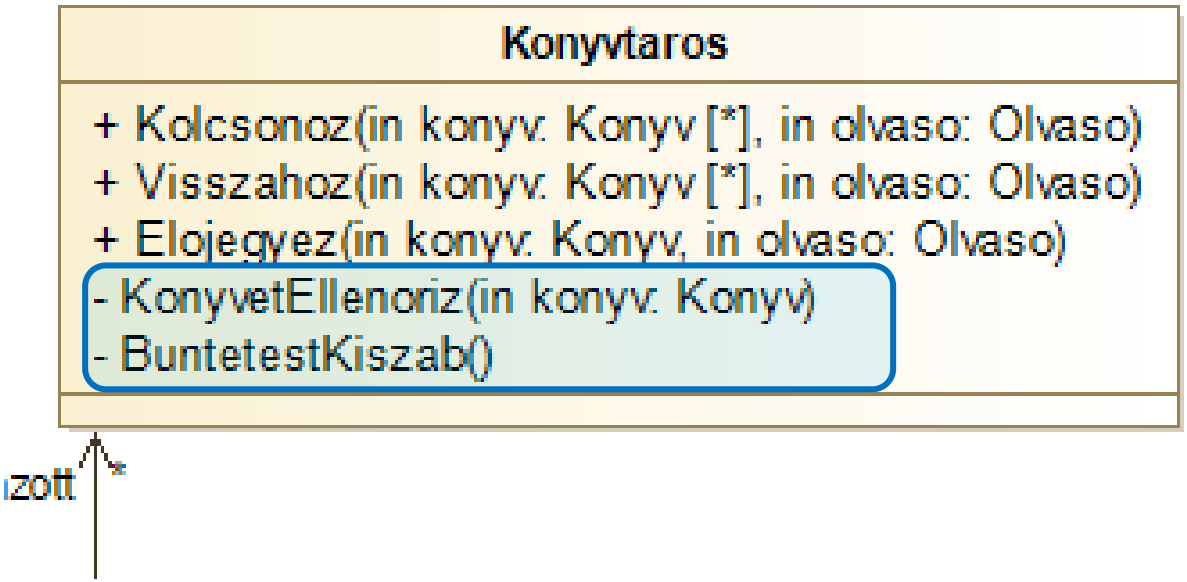
Könyvtár – könyvtáros

- A könyvtáros munkahelye a könyvtár



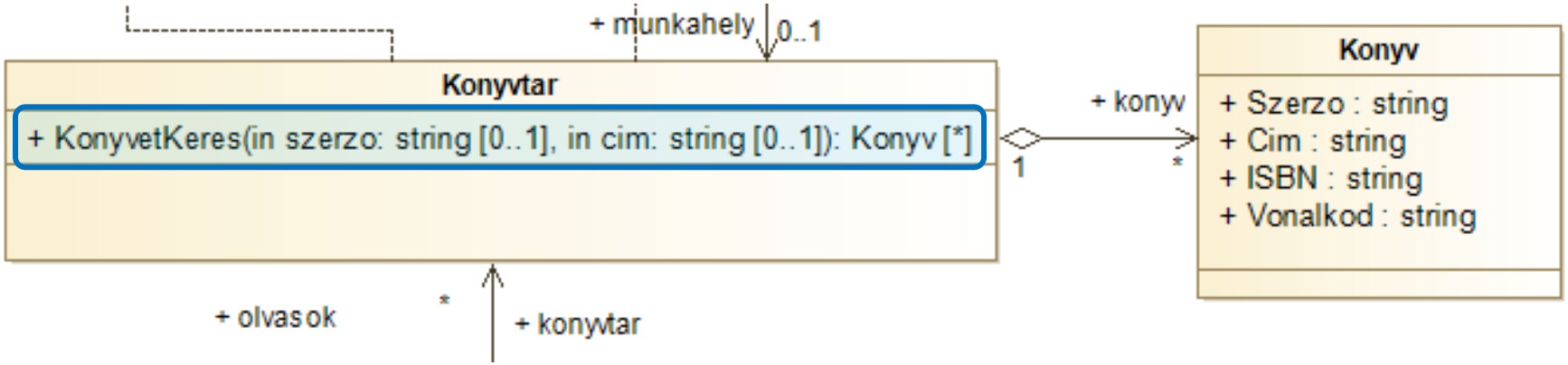
Könyvtár – könyvtáros

- A könyvtáros tudja a könyvet ellenőrizni és büntetést kiszabni, ha szükséges.
  - Publikus művelet?



Könyvtár - keresés

- Lehessen könyvet keresni a könyvtárban szerző és cím szerint (mindkét parameter elhagyható)!
  - Mi legyen a visszatérési érték?
  - Az olvasó, a könyvtáros, vagy a könyvtár keres?



Szekvenciadiagram

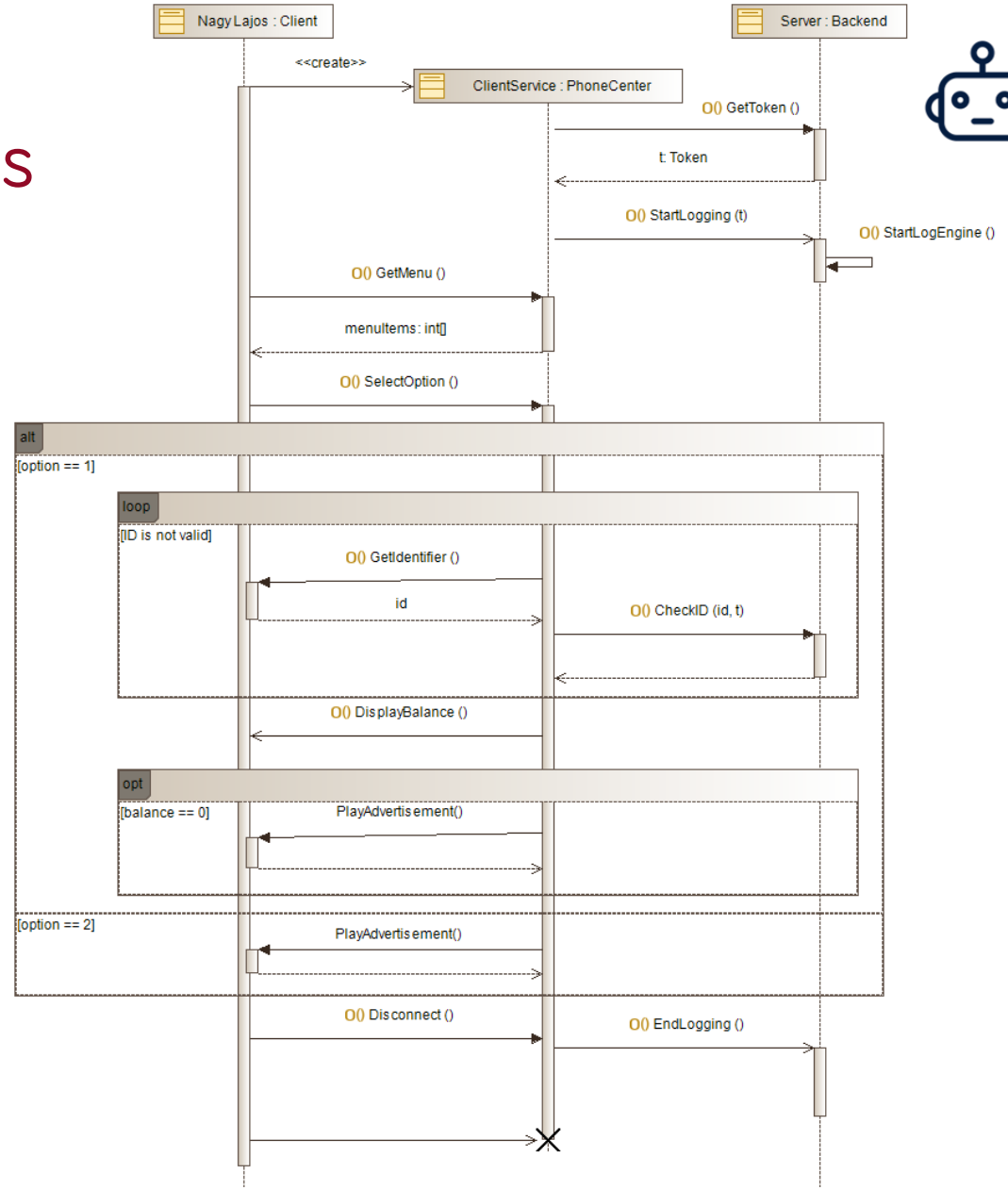
Struktúra vs. viselkedés

- Osztálydiagram
  - Struktúra, adatszerkezet
  - Metódusok
  - Statikus
- Hogyan írjuk le a dinamikus működést?
  - Szekvenciadiagram
  - Állapotgép
  - Aktivitásdiagram
  - Használati eset diagram

Szekvenciadiagram

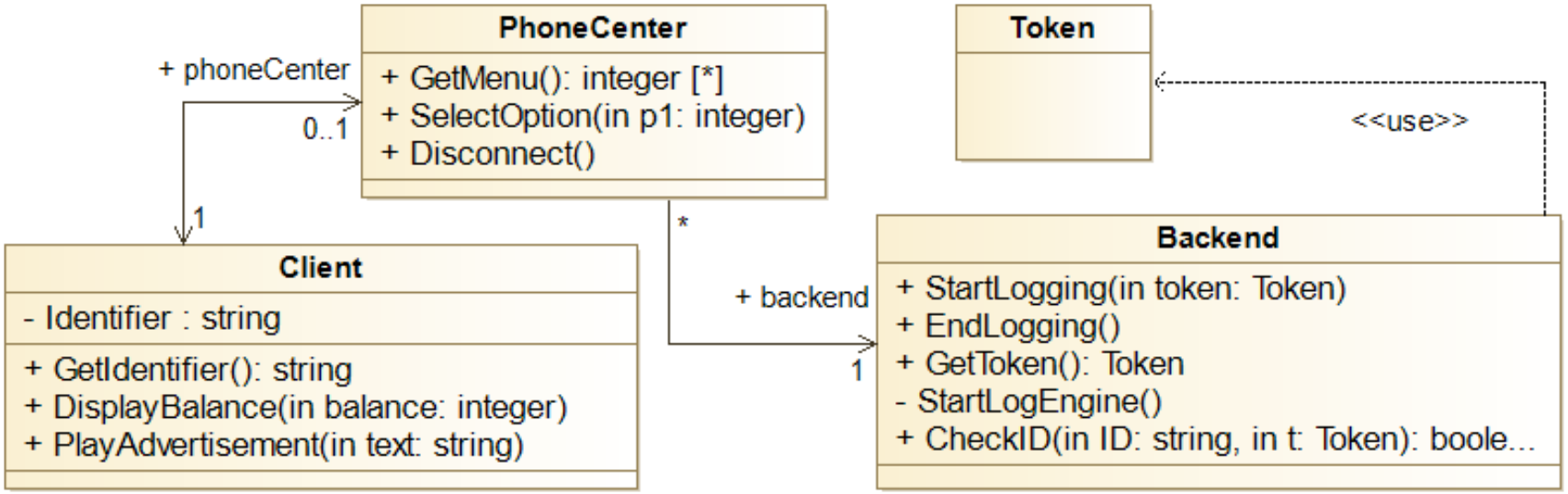
- A folyamatok, műveletek sorrendjére fókuszál
  - Üzenetek, válaszüzenetek
  - Interakciók
  - Információcsere
- Rendszer-, és metódusszinten is alkalmazható
- Egy adott lefutást ábrázol
  - Ugyanazon résztvevők közt több lefutás is lehetséges (több szekvenciadiagram ábrázolható)
- Résztvevők: osztályok példányai és *aktorok*
  - Nem “független”

Szekvenciadiagram: Telefonos ügyintézés



Osztálydiagram

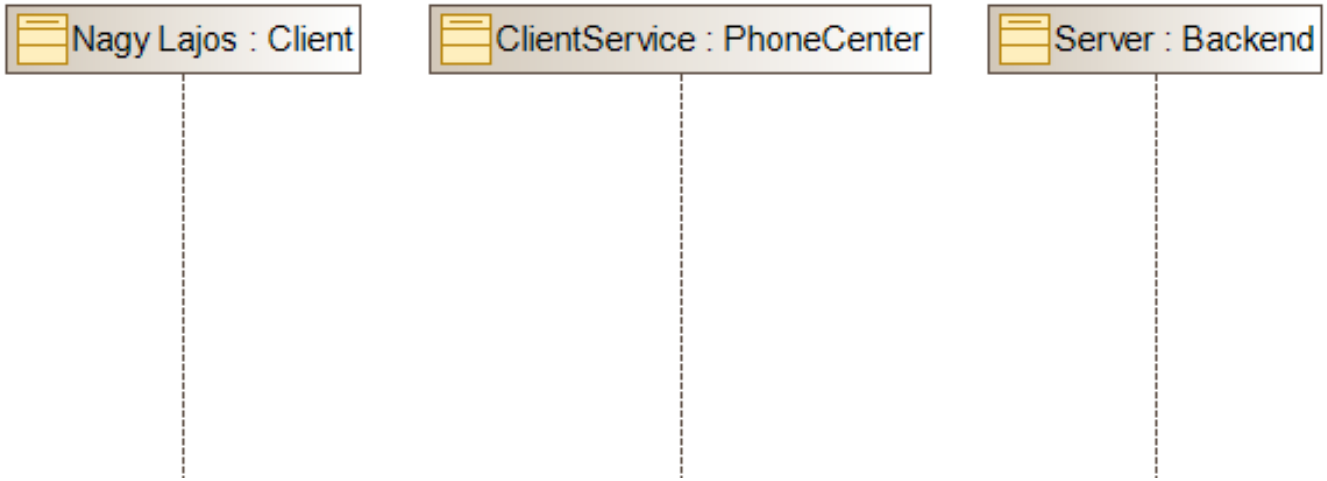
- Értelmezzük az alábbi struktúrát!



Életvonalak és üzenetek

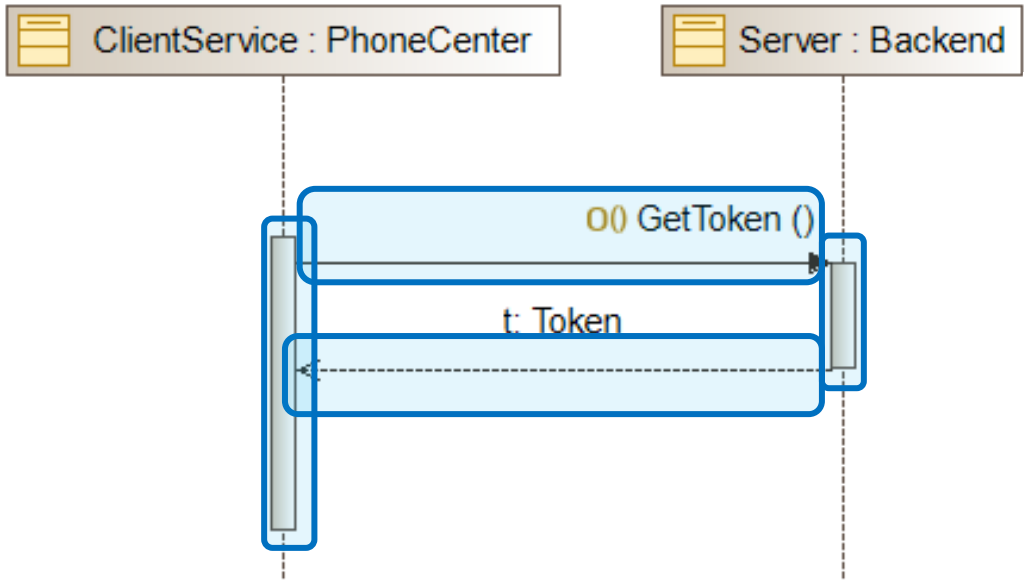
Életvonal

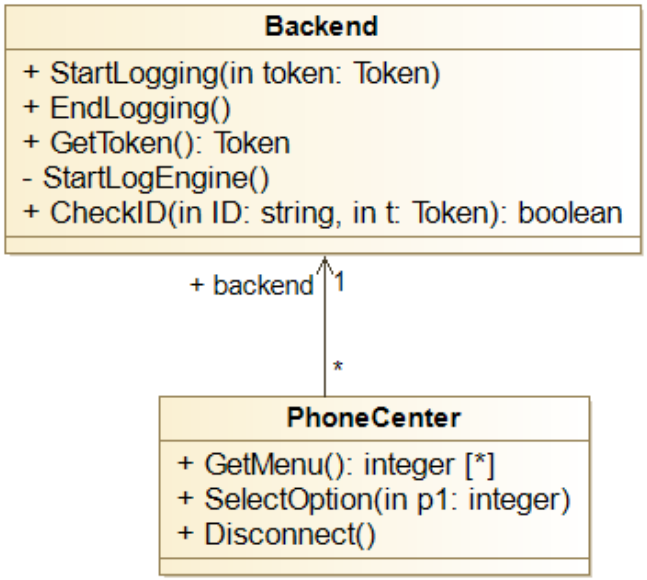
- Vegyünk egy konkrét ügyfelet, aki egy konkrét telefonos szervízzel kommunikál majd a szerver jóváhagyásával!
  - Életvonal (Life line)
  - Nem osztályok szerepelnek, hanem példányok!
  - A diagram épít az osztálydiagramra!
  - Idő fentről lefelé telik



Üzenetek

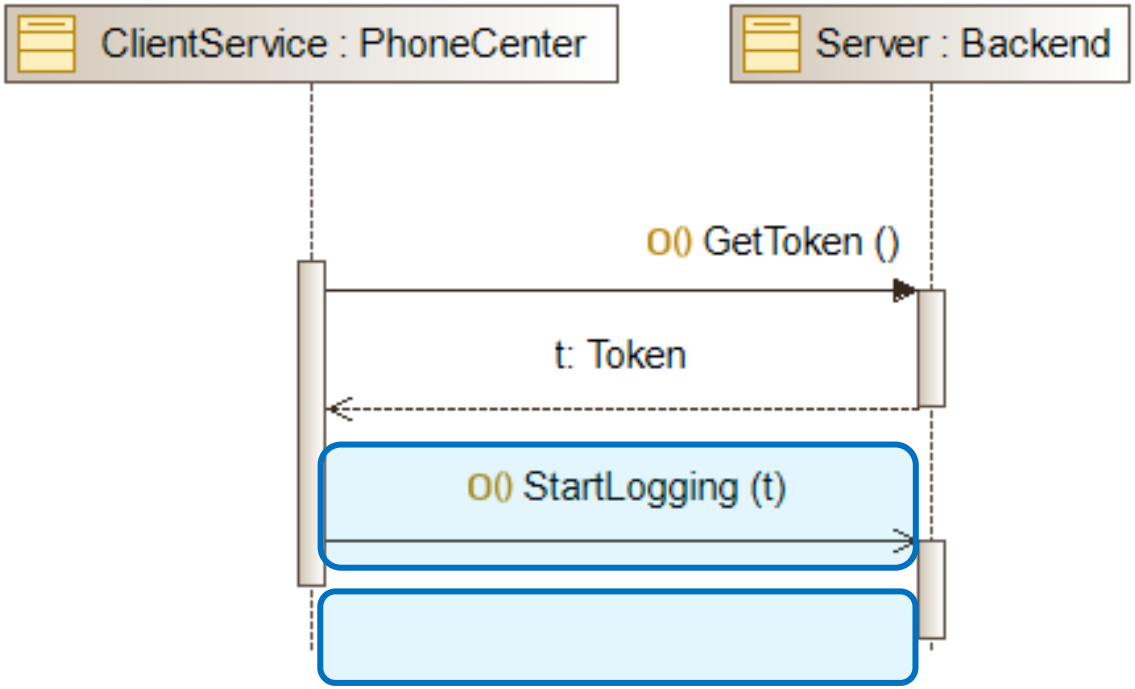
- A szervíz kérjen el egy tokent a backendtől!
  - Szinkron függvényhívás, visszatérési értékkel
  - Futási specifikáció (execution specification)
  - Üzenet (message)
  - Válaszüzenet (return message)





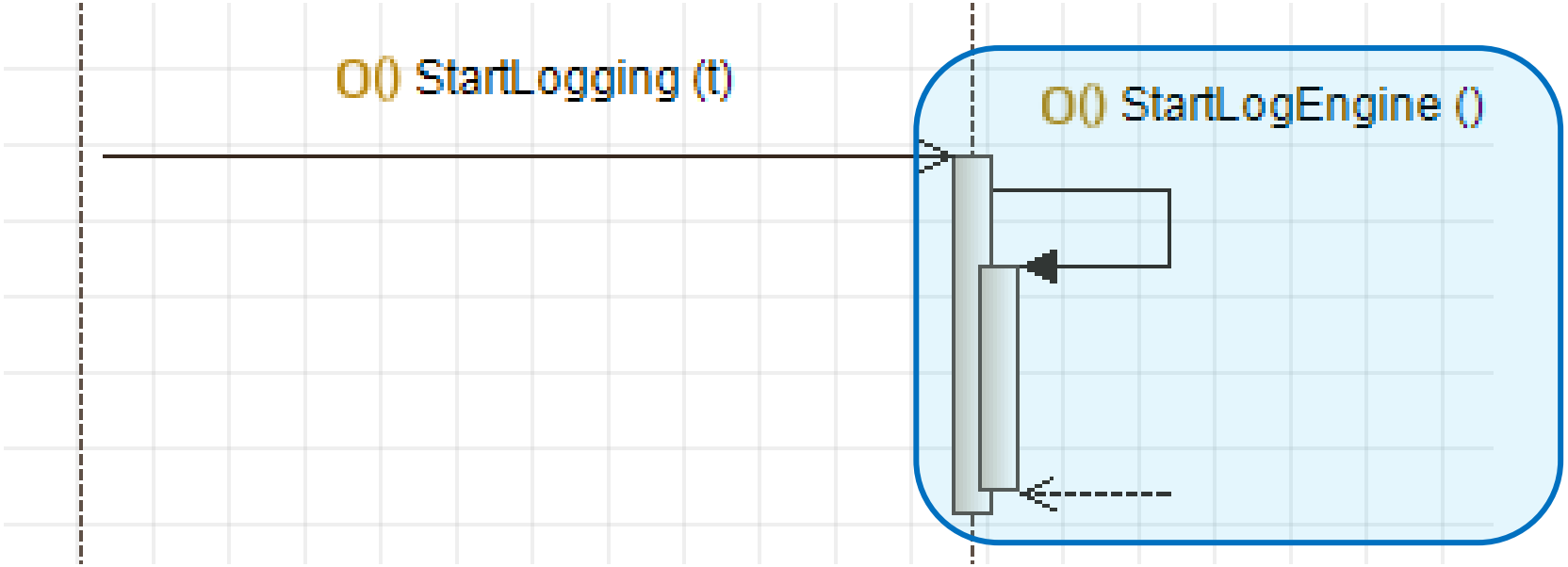
Üzenetek

- A szervíz indítsa el a loggolást a szerveren a token segítségével!
  - Aszinkron függvényhívás, paraméterrel
  - Nincs válaszüzenet!



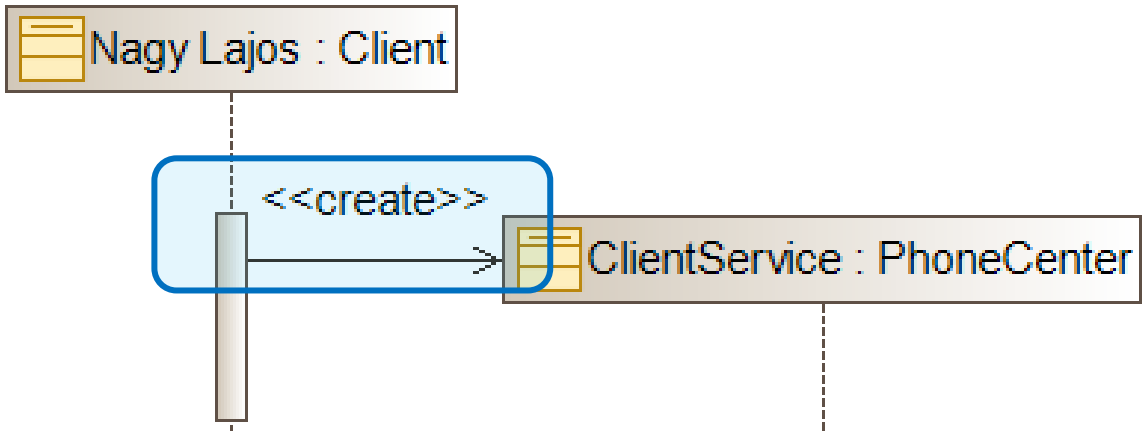
Üzenetek

- A szerver belső folyamatként indítsa el a loggoló metódusát, amikor felkérés jön a szervíztől!
  - Belső szinkron hívás
  - Nincs visszatérési értéke



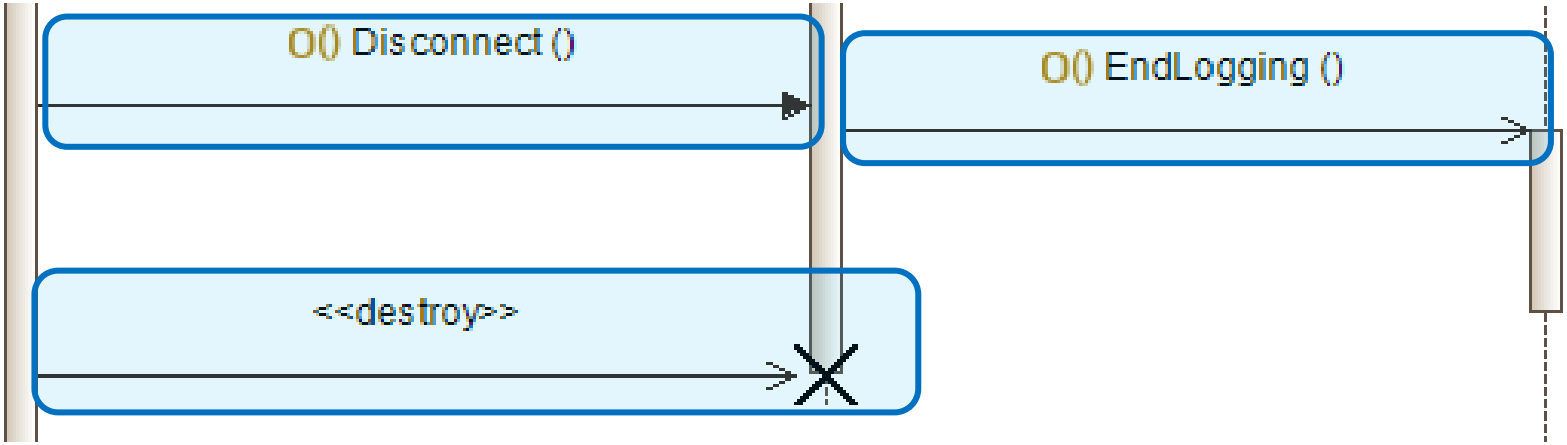
Üzenetek

- A szervíz csak a hívás elején jöjjön létre!
  - Létrehozási üzenet, konstruktor
  - “Create” sztereotípia
  - Később létrejövő életvonal



Üzenetek

- Modellezük le a hívás végét
  - Hívó értesíti a szervízt, ami leállítja a loggolást
  - Majd megszűnteti a szervízt (destruktor)



Életvonalak és üzenetek

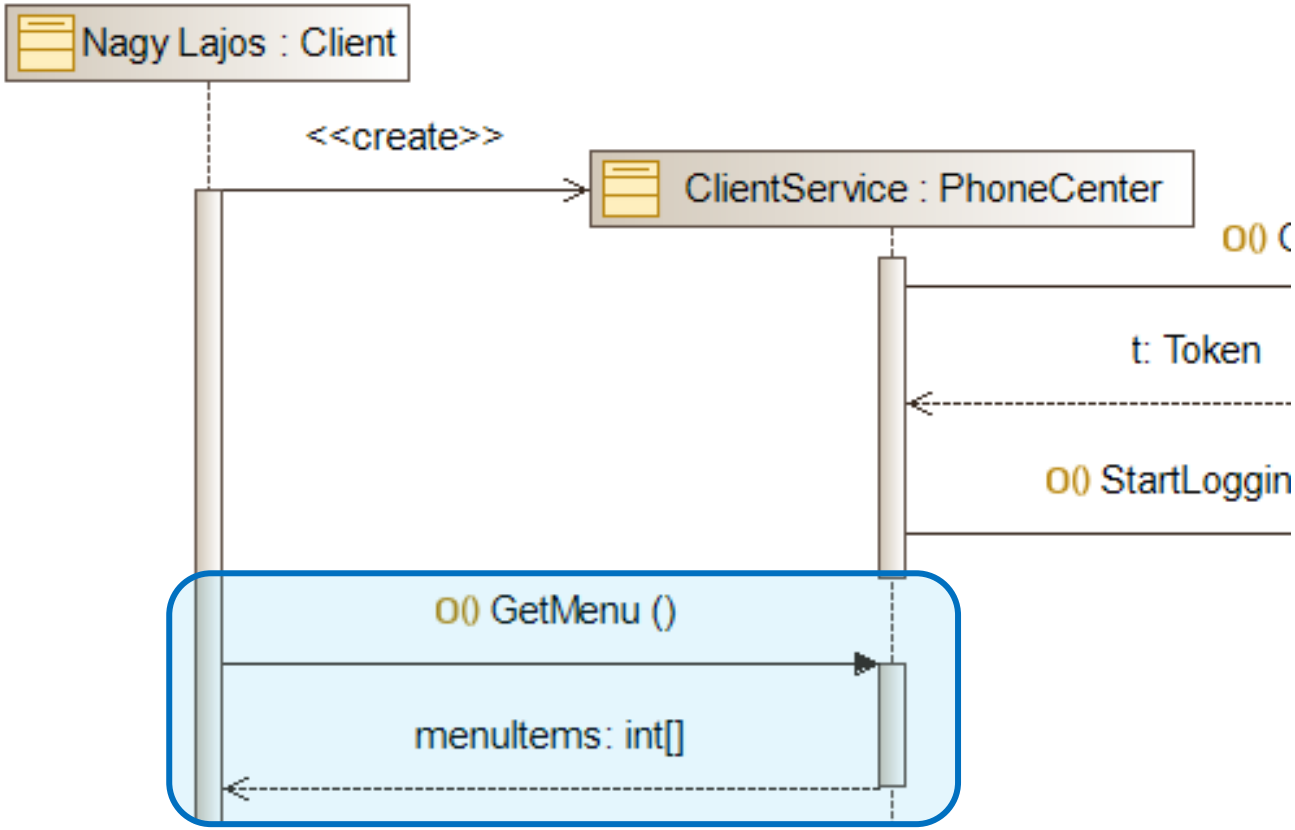
- Életvonal
  - `[Név]: [típus]`
- Üzenet
  - `Név([params])`
  - Szinkron/aszinkron (visszatérési érték, nyílvégek!)
  - Belső függvényhívás
  - Létrehozás/megszűntetés
- Futási/végrehajtási specifikáció (execution specification)

Blokkok

Combined fragments

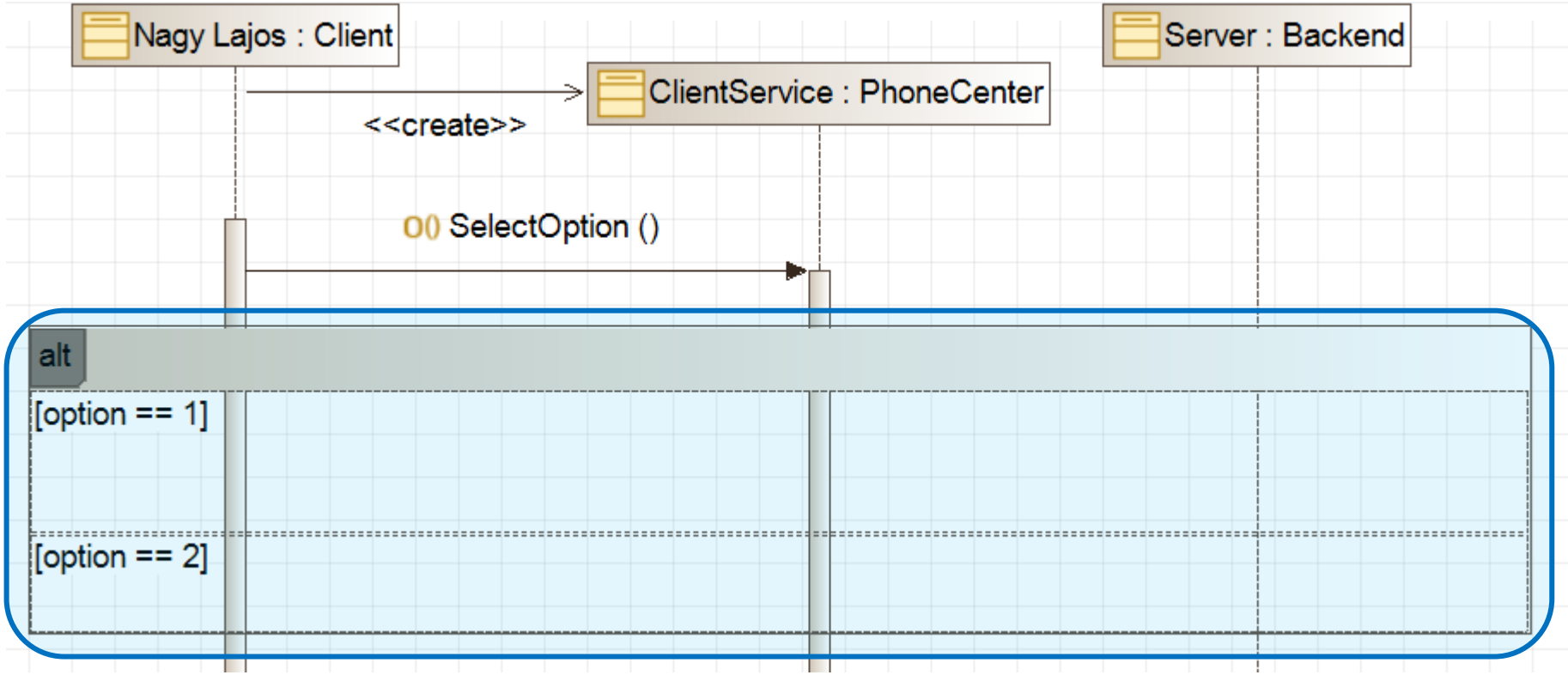
Üzenetek

- A hívó kérhesse le a menüpontokat a szervíztől!



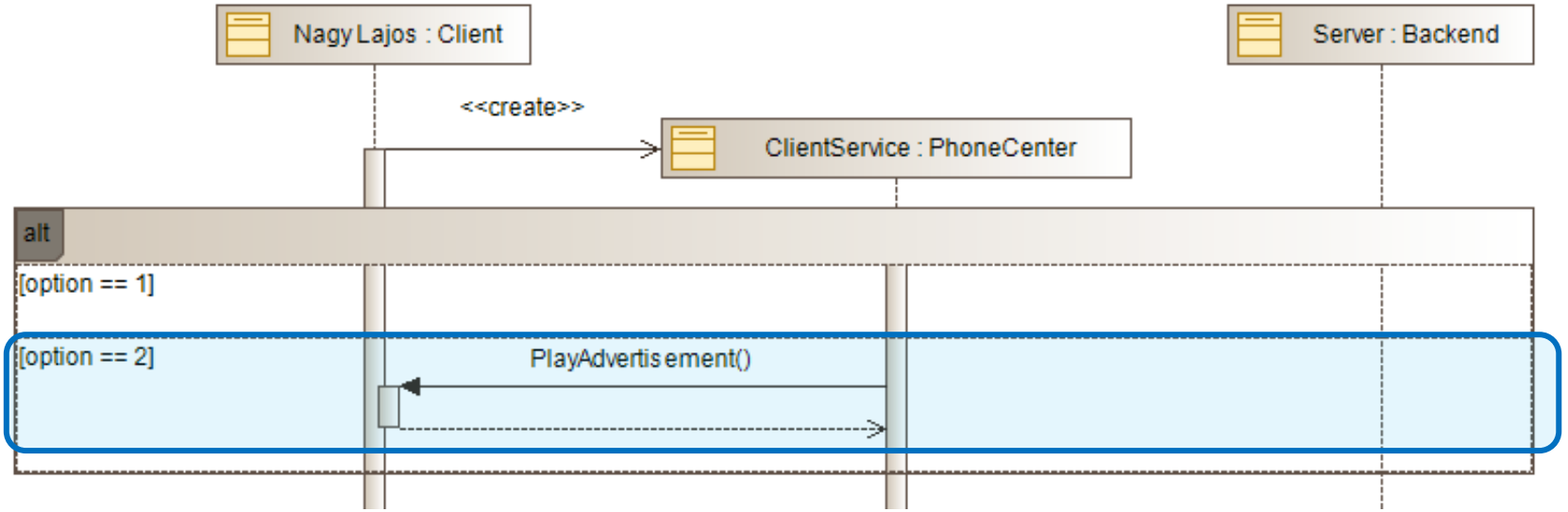
Üzenetek

- Válasszuk szét a műveleteket a hívó választásától függően!
  - Összetett részlet (combined fragment)
  - Alternatív blokk (alt) (if – then – else jellegű kompozíció)



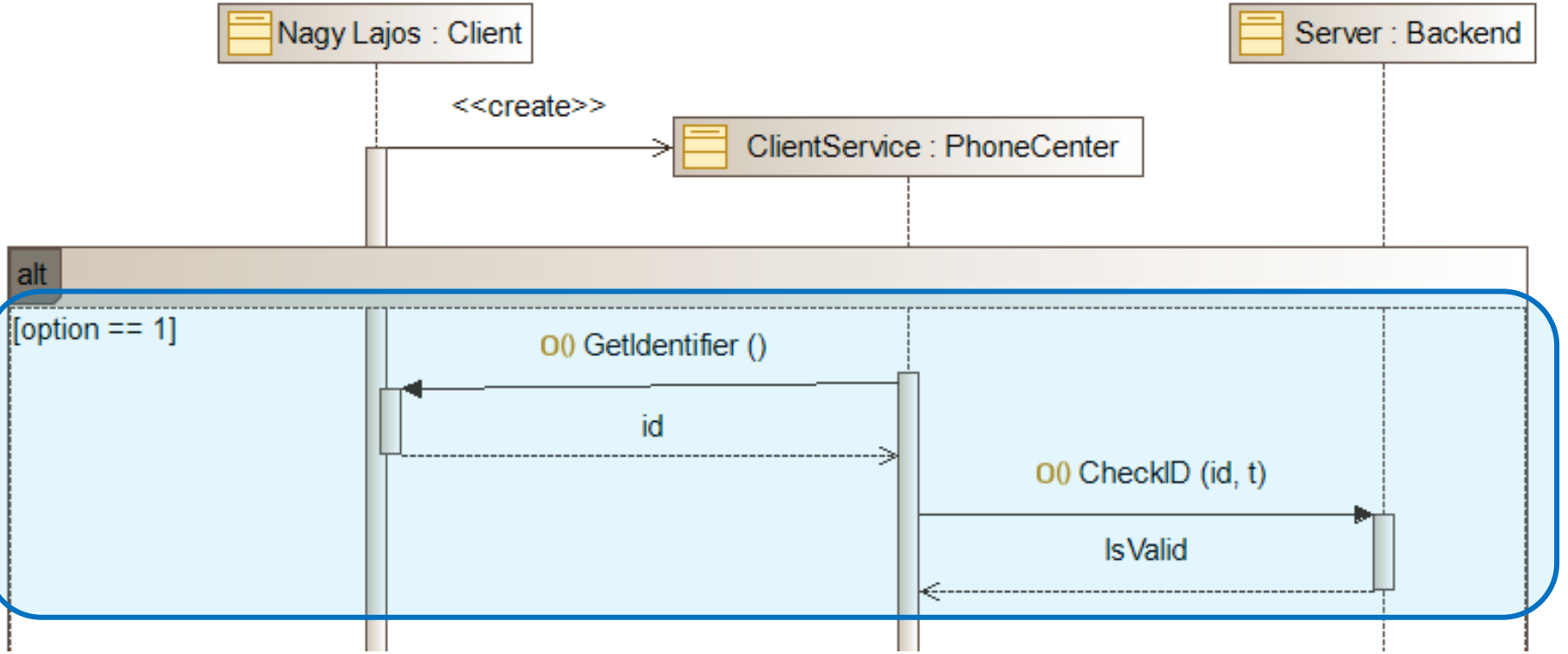
Üzenetek

- A “2-es” menüpont játszon be reklámokat!



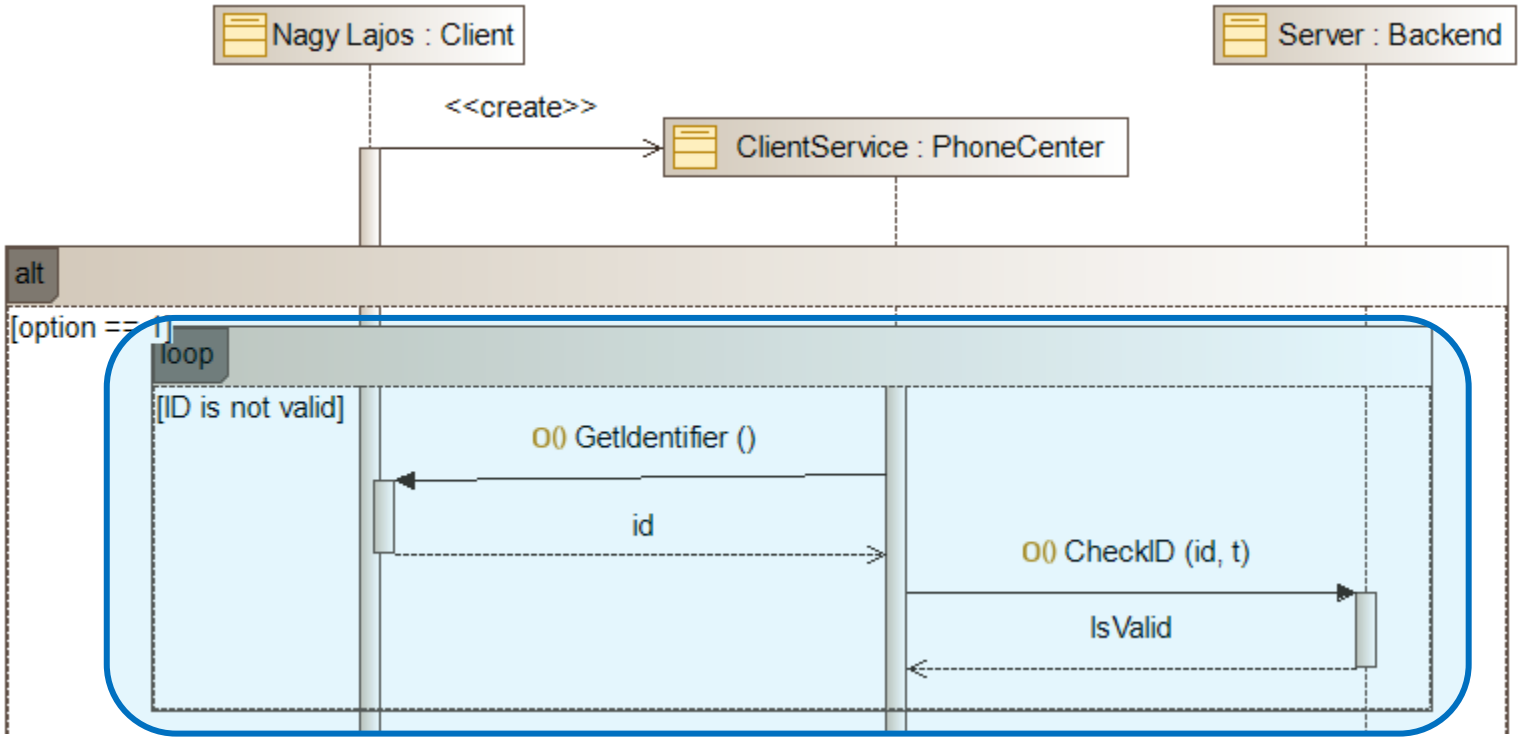
Üzenetek

- Az “1-es” menüpontban kérjük be a hívó azonosítóját és ellenőrizzük is le!



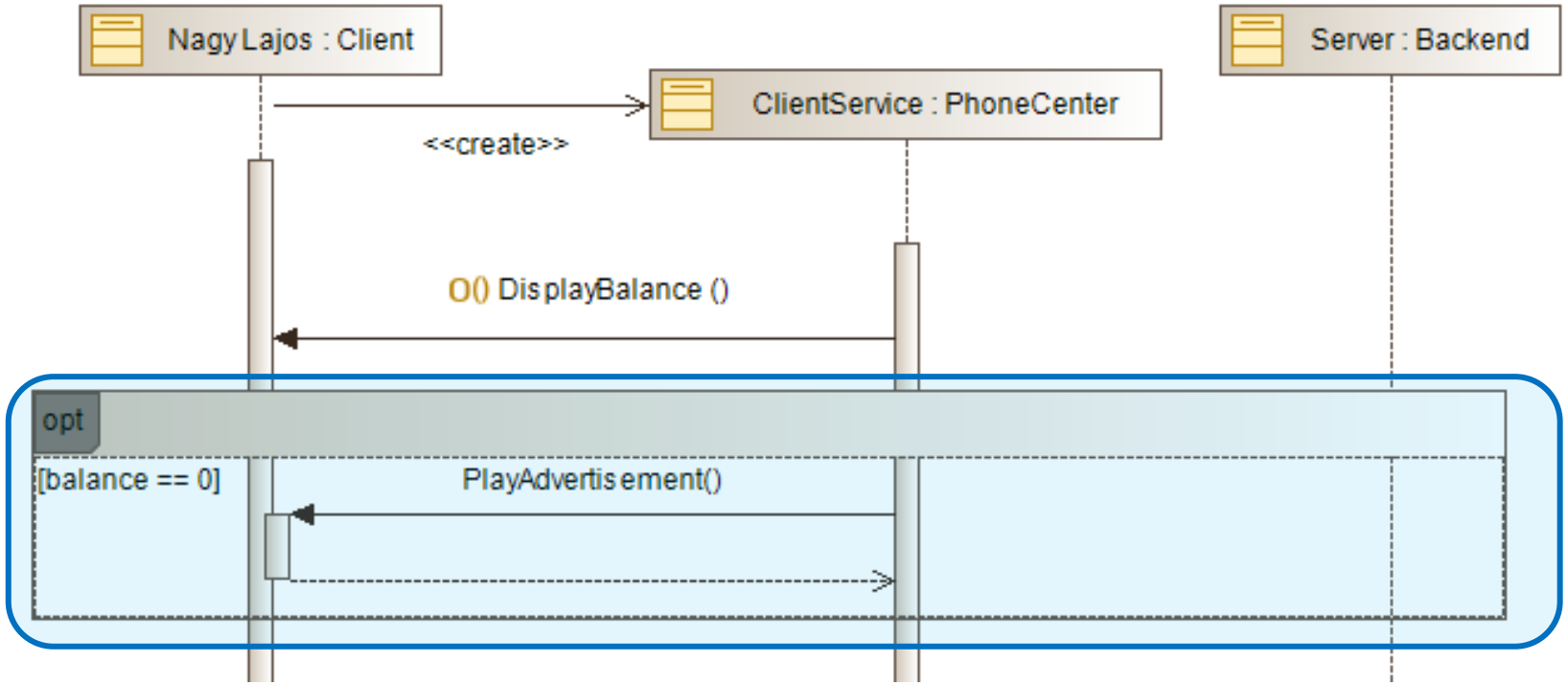
Üzenetek

- Az azonosítót mindaddig újra bekérjük, amíg az nem helyes!
  - > Ciklus blokk (loop) (feltétel szerinti ismétlés)



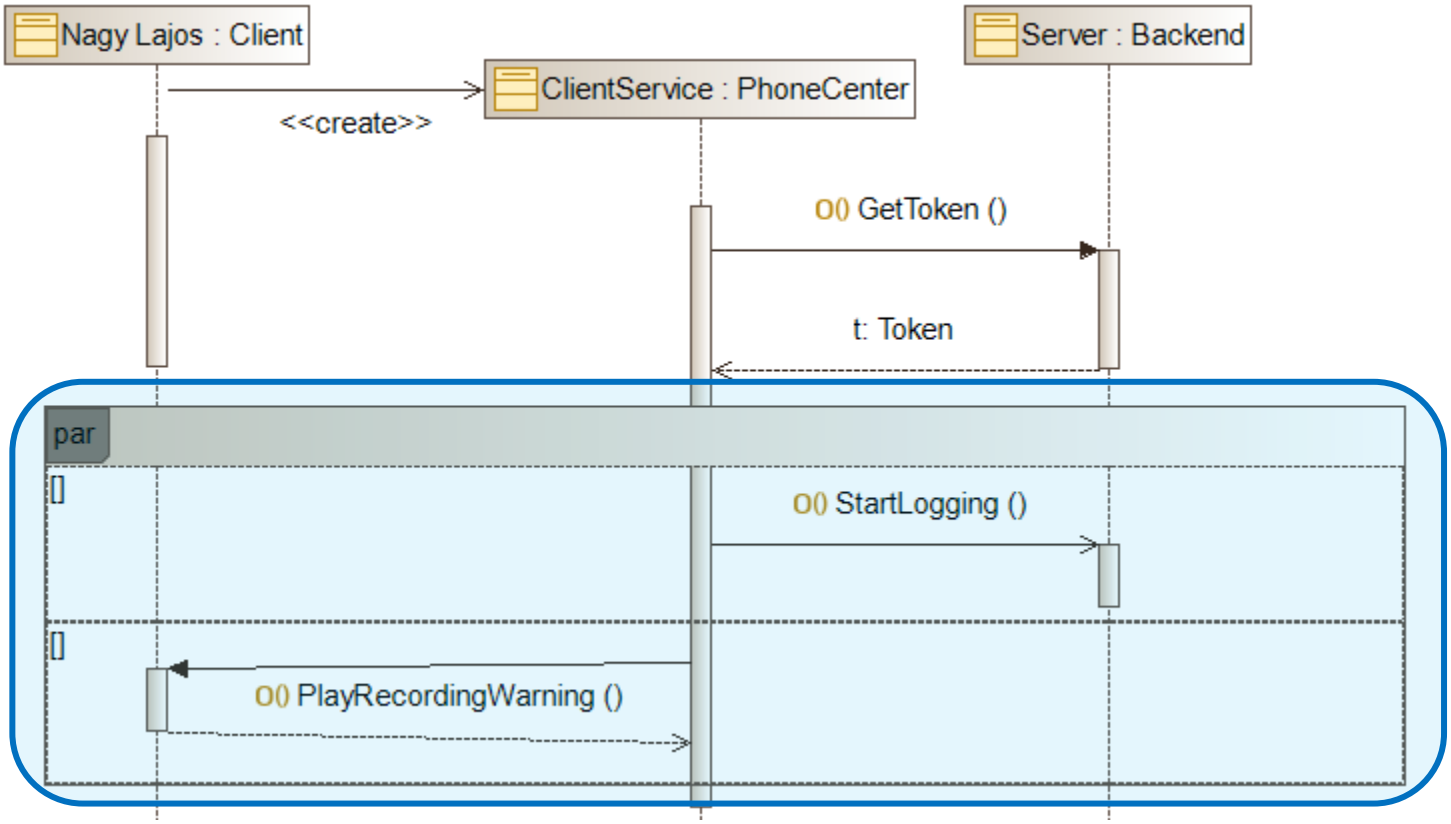
Üzenetek

- Mutassuk meg a hívónak az egyenlegét és ha üres, automatikusan játszunk le neki reklámot!
  - > Opcionális blokk (opt) (if else nélkül)



Párhuzamosság

- A beszélgetés kezdetén a loggolás elindításval egyidőben játszunk le egy figyelmeztetést a hívónak, hogy rögzítjük majd a beszélgetést!
  - Párhuzamos blokk (par)



Blokkok

- Kombinált részletek (Combined fragments)
  - Alt: Feltételes elágazás (if – else if – else szerkezet)
  - Loop: Feltétel szerinti elöltesztelős ciklus
  - Opt: Opcionális utasítások (else ág nélküli if)
  - Par: Párhuzamosan végrehajtandó utasítások
  - Seq, Critical, Assert, … (nem tanuljuk)

Összefoglalás

- Modellezés
  - Statikus nézet, szerkezet, interfészek -> Osztálydiagram
  - Metódusok egymás utáni lefutása -> Szekvenciadiagram
- Szekvenciadiagram
  - Életvonalak
  - Üzenetek
  - Blokkok

Köszönöm a figyelmet!

BME AUT