

Feladat

Modellezzük egy teniszklub működését!

A klub nyilvántartja a klubtagjait, akik foglalást tehetnek a klub szabad teniszpályáira. A teniszklub pályái lehetnek füvesek, salakosak, vagy műanyag. A pályákat egy sorszám azonosítja. A füves pálya óradíja 5000 Ft, a salakosé 3000 Ft, a műanyagé 2000 Ft. A pályák egy része még sátorral is fedett: ezen pályák óradíjához 20%-os felárat kell fizetni. Minden foglalás 1 órára szól, amely tartalmazza a foglaló klubtag nevét, a választott pálya sorszámát, a foglalás dátumát, és a lefoglalt órát (6-20 közötti szám).

Tegye lehetővé, hogy a klub új pályát tudjon létrehozni, egy régit fel tudjon számolni, egy személy be-, illetve kiléphessen a klubból, egy tag időpontot tudjon foglalni egy pályára, vagy akár vissza is mond hasson egy foglalást.

Meg lehessen válaszolni az alábbi kérdéseket:

- a) Mennyi pályahasználati díjat kell fizetnie az adott napra egy adott tagnak?
- b) Mennyi a teniszklub aznapi összbevétele?
- c) Keressünk egy adott időpontra megadott borítású foglalható pályákat.
- d) Mondjuk meg mely pályákat foglalta le egy tag egy adott napra és mikor?

Készítsen használati eset diagramot a klub és egy klubtag szempontjából! Ebben jelenjenek meg használati esetként a később bevezetett fontosabb metódusok.

Adjon meg a fenti feladathoz egy olyan objektum diagramot, amely mutat öt pályát, két teniszklubtagot, ezekhez kapcsolódó 2-2 pályafoglalást.

Egy kommunikációs diagramban jelölje, hogy mely objektumok milyen metódusokkal kell, hogy rendelkezzenek ahhoz, hogy a kívánt funkcionalitást biztosítani tudjuk.

Rajzolja fel a feladat osztály diagramját (először csak a konstruktorokkal)! Azoknak a privát/védett adattagoknak a láthatóságát, amelyekhez getter-t is, és setter-t is kell készíteni, jelölheti publikusnak. (A triviális getter/setter-eket később sem kell beírni a modellbe.)

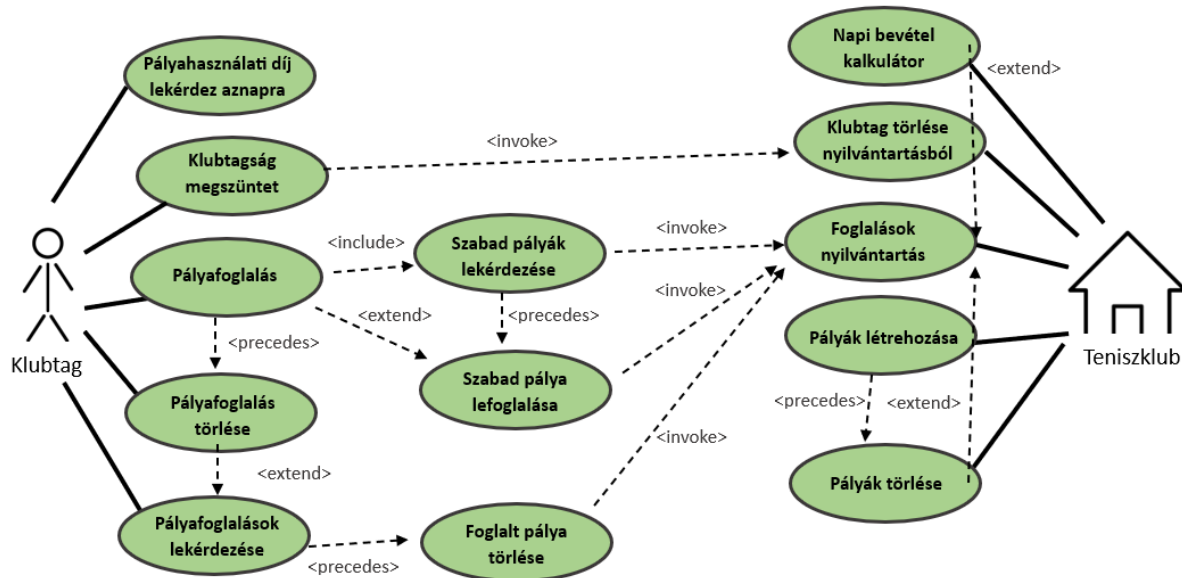
Egészítse ki az osztálydiagramot az objektum-kapcsolatokat létrehozó metódusokkal, valamint a feladat kérdéseit megválaszoló metódusokkal. A metódusok leírásában a félév első felében bevezetett végrehajtható specifikációs jelöléseket használja. Azoknak a konstruktoroknak a törzsét, amelyek kizárólag az adattagok inicializálását végzik, nem kell feltüntetni. Ilyenkor a konstruktor paraméterlistája helyén elég felsorolni az inicializálandó adattagok neveit. Az összes közvetlen (tehát nem szerepnév) adattag felsorolása helyett elég "..."-ot írni.

Használjon tervezési mintákat, és mutasson rá, hogy hol melyiket alkalmazta.

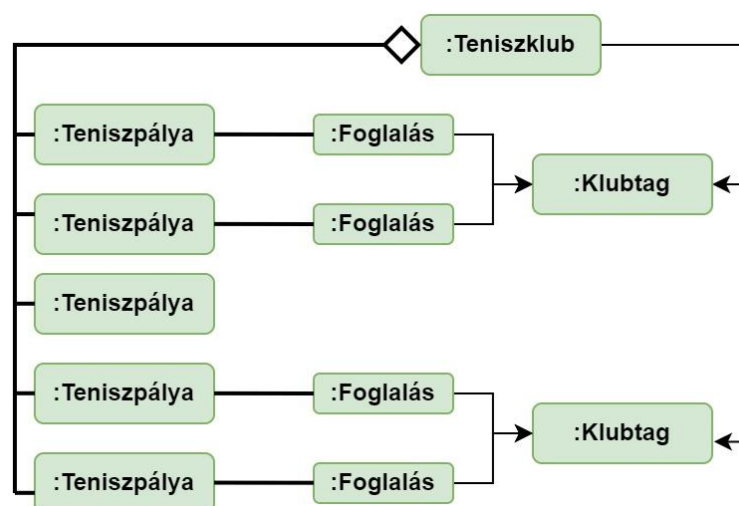
Implementálja a modellt! Szerkesszen olyan szöveges állományt, amelyből fel lehet populálni egy teniszklub pályáit, tagjait, a tagok pályafoglalásait, illetve tartalmazza ezek megszüntetését. Adjuk meg a választ a feladatban feltett kérdésekre! Készítsen teszteseteket, néhánynak rajzolja fel a szekvencia diagramját, és hozzon létre ezek kipróbálására automatikusan tesztkörnyezetet!

Terv

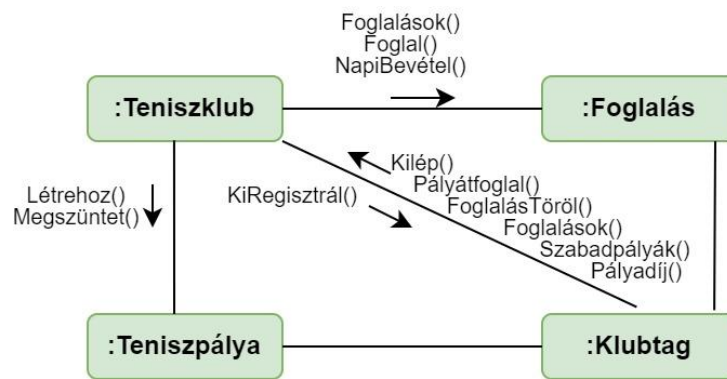
A feladat megoldásnak középpontjában a klubtagok állnak, akik foglalásokat tehetnek a még szabad teniszpályákra és ezáltal lekérdezhetővé válnak a kötött pályafoglalásaik, vagy akár törölhetik is egyes foglalásaikat.



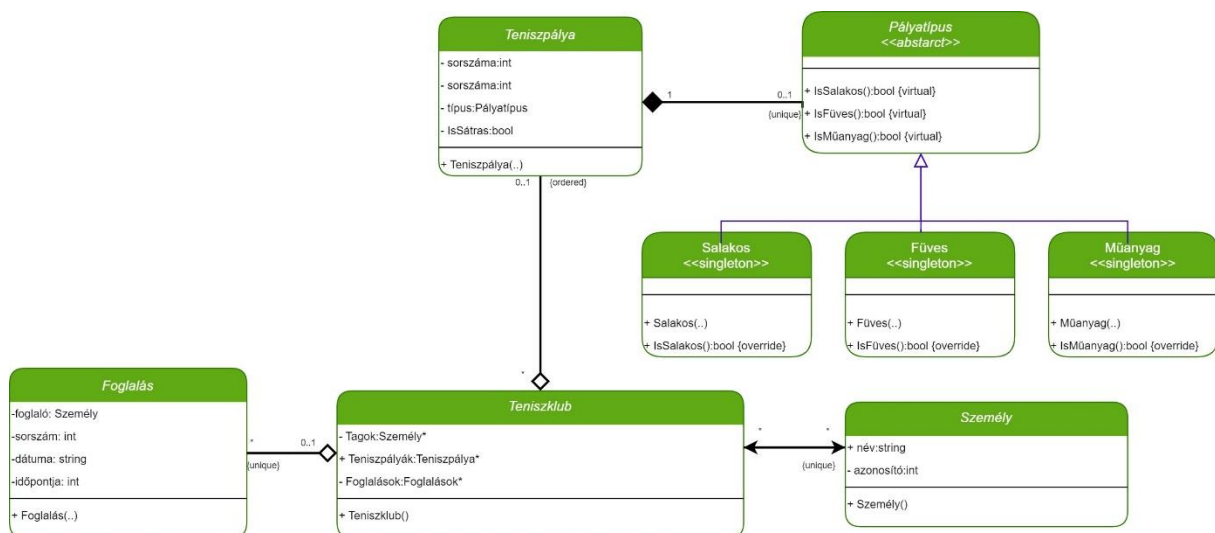
Az objektumdiagram egy esetet ír le, ahol 2 klubtag tesz 2-2 foglalást adott 5 pálya valamelyikére. Látható, hogy egy foglalás nem létezhet önmagában hozzárendelt tag nélkül és egy adott foglaláshoz csak egy adott pálya tartozhat. Sőt egy pálya létezhet önmagában foglalás nélkül is.



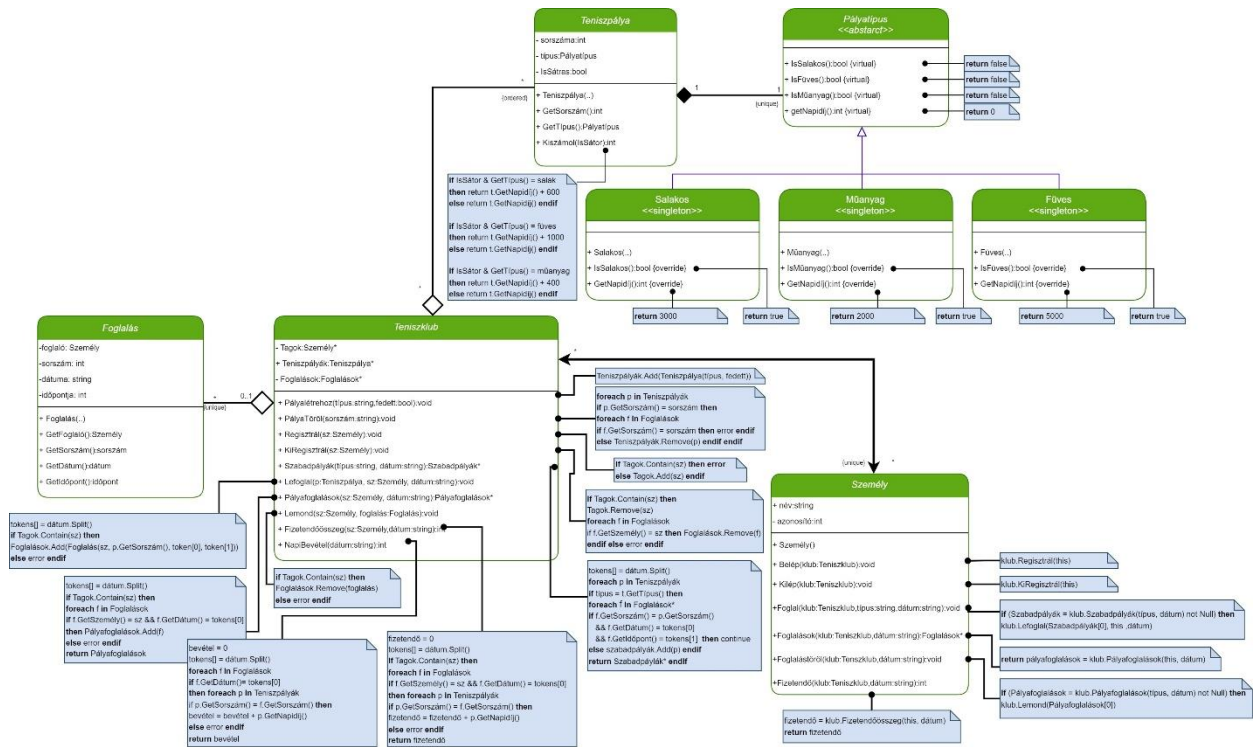
Az objektumok között lezajló kommunikáció jelentős hányada a klubtag és maga a teniszkлуб között zajlik le, hiszen a klubtag csak a teniszkлубon keresztül férhet hozzá a pályák nyilvántartásához és teheti meg foglalását, törölheti azt vagy kérheti le. A kommunikációs diagram funkcionális középpontjában a teniszkлуб áll tehát, amely legjelentősebb metódusokat kezeli és hajtja végre.



Egy kezdetleges, konstruktorokkal ábrázolt osztálydiagram segítséget nyújt átlátni, milyen asszociációk és multiplicitások jellemzik az adott osztályokat. Egy tenispályának 3 jellemző típusát hozhatja létre a teniszklub, melyek egyedi azonosítóval kell rendelkezzenek, hiszen egy teniszklubbnak akár több egyforma típusú pályája is létezhet. Ezek megvalósításához absztrakt alosztályokat vezetünk be, amik bérleti díja attól függően változhatnak, hogy sátorral fedett-e a pálya vagy sem. Előfordulhat azonban, hogy egy teniszklub nem rendelkezik foglalásokkal, sőt pályákkal sem ezért ezeket a kapcsolatokat aggregáció jellemzi.



A kibővített osztálydiagram tervében 2 darab tervezési minta alkalmazása valósult meg. A Pályatípus létrehozása esetén singleton tervezési minta, míg a Kiszámol() metódus kapcsán, amely az adott pályatípustól függően annak bérleti díjának lekérdezését megvalósító metódus, a sablon tervezési minta került megvalósításra.



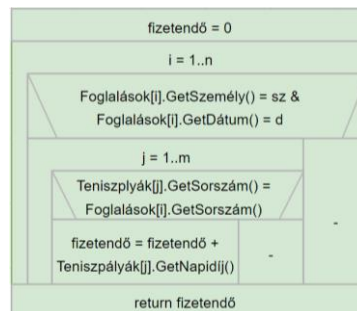
Részfeladat specifikációi és algoritmusuk:**a) Pályahasználati díj fizetése adott napra:**

$A = (\text{Foglalások: Foglalások}^n, \text{Teniszpályák: Teniszpályák}^m, \text{sz:String}, \text{d:String}, \text{fizetendő:N})$

$E_f = (\text{Foglalások} = \text{Foglalások0} \wedge \text{Teniszpályák} = \text{Teniszpályák0})$

$U_f = (\forall i \in [1..n]: ((\text{Foglalások}[i]).\text{GetSzemély}() = \text{sz} \wedge (\text{Foglalások}[i]).\text{GetDátum}() = \text{d}) \wedge$

$\text{fizetendő} = \sum_{e \in \text{Teniszpályák}} e.\text{GetNapidíj}())$
 $e.\text{GetSorszám}() = \text{Foglalások}[i].\text{GetSorszám}()$

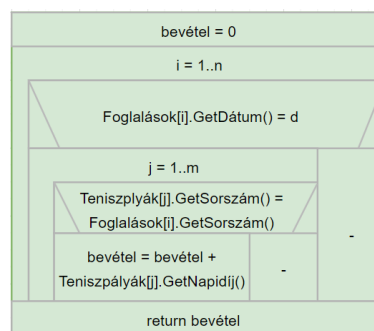
**b) Teniszklub aznapi összbevétele:**

$A = (\text{Foglalások: Foglalások}^n, \text{Teniszpályák: Teniszpályák}^m, \text{d:String}, \text{bevétele:N})$

$E_f = (\text{Foglalások} = \text{Foglalások0} \wedge \text{Teniszpályák} = \text{Teniszpályák0})$

$U_f = (\forall i \in [1..n]: ((\text{Foglalások}[i]).\text{GetDátum}() = \text{d}) \wedge$

$\text{bevétele} = \sum_{e \in \text{Teniszpályák}} e.\text{GetNapidíj}())$
 $e.\text{GetSorszám}() = \text{Foglalások}[i].\text{GetSorszám}()$

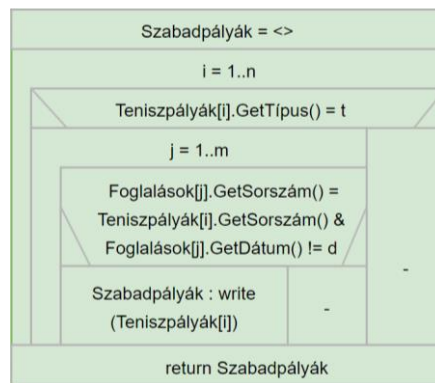
**c) Adott időpontra adott borítású foglalható pályák:**

$A = (\text{Teniszpályák: Teniszpályák}^n, \text{Foglalások: Foglalások}^m, \text{t:String}, \text{d:String}, \text{szabadpályák: Teniszpályák}^*)$

$E_f = (\text{Foglalások} = \text{Foglalások0} \wedge \text{Teniszpályák} = \text{Teniszpályák0})$

$U_f = (\forall i \in [1..n]: ((\text{Teniszpályák}[i]).\text{GetTípus}() = \text{t}) \wedge$

$\text{szabadpályák} = \bigoplus_{j=1..m} < \text{Teniszpályák}[i] >)$
 $\text{Foglalások}[j].\text{GetSorszám}() = \text{Teniszpályák}[i].\text{GetSorszám}() \wedge \text{Foglalások}[j].\text{GetDátum}() \neq \text{d}$

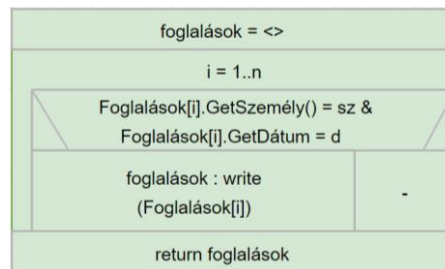


d) Tag pálya foglalásai egy adott napra:

$A = (\text{Foglalások: Foglalások}^n, \text{sz: Személy}, \text{d: String}, \text{foglalások: Foglalások}^*)$

$E_f = (\text{Foglalások} = \text{Foglalások0} \wedge \text{Teniszpályák} = \text{Teniszpályák0})$

$U_f = (\text{foglalások} = \bigoplus_{i=1..n} \langle \text{Foglalások}[i] \rangle \wedge \text{Foglalások}[i].\text{GetSzemély}() = \text{sz} \wedge \text{Foglalások}[i].\text{GetDátum}() = \text{d})$



Tesztelési terv

Pályahasználati díj fizetése adott napra egy adott tagnak:

- nincs a tagnak pálya foglalása
- nem klubtag a lekérdező
- 1db pálya foglalása van az adott tagnak adott napra
- 2db pálya foglalása van az adott tagnak 2 különböző pályára
- 2db pálya foglalása van az adott tagnak 2 különböző pályára, de ugyanazon órában

Teniszklub napi bevétele:

- nincsenek adott napra foglalások
- 2db pálya foglalása van adott napra *(egyik egy sátras pálya)*
- 5db pálya foglalása van az adott napra, de 1db-ot időközben visszamondtak

Adott időpontra adott borítású foglalható pálya:

- nem létezik adott borítású pálya
- nincs adott időpontra adott borítású szabad pálya
- 2db szabad pálya is elérhető adott időpontra az adott borítású pályából

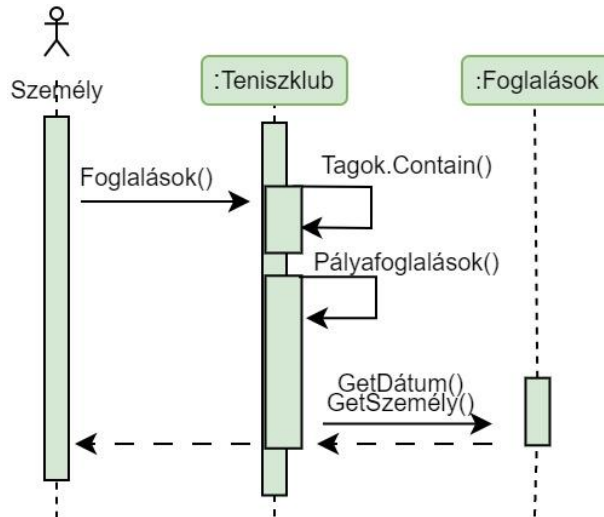
Tag mely pályákat foglalta le adott időpontra:

- nem klubtag a lekérdező

- nincs a tagnak pálya foglalása
- 2db pálya foglalása van a tagnak adott napra

Tesztelések szekvencia diagramja

Az első szekvenciadiagram azt az esetet ábrázolja, amikor az aktor lekérdezi saját pálya foglalásait. Látható a teniszkлуб először végig iterál tagjain és ellenőrzi a lekérdező tagságát majd a pálya foglalások metódus keretein belül lekérdezi az eddigi foglalások dátumát és foglalók személyét.



Az következő szekvenciadiagram azt az esetet ábrázolja, amikor az aktor lekérdezi az adott borítású, adott időpontra még foglalható pályákat. Látható itt nem ellenőrzi a teniszkлуб a tagságot, hiszen ahhoz, hogy lekérdezze az aktor a szabad pályákat nem előfeltétel az, hogy klubtag legyen. Ezt bárki megteheti, ugyanis csak a foglalások állapotának módosításához kell tagsággal rendelkezni.

