

**Eötvös Loránd Tudományegyetem
Informatikai Kar**

Szoftverttechnológia

2. előadás


Specifikáció és követelménymenedzsment

Giachetta Roberto

groberto@inf.elte.hu

<http://people.inf.elte.hu/groberto>





„Every big computing disaster has come from taking too many ideas and putting them in one place. ”

(Gordon Bell)

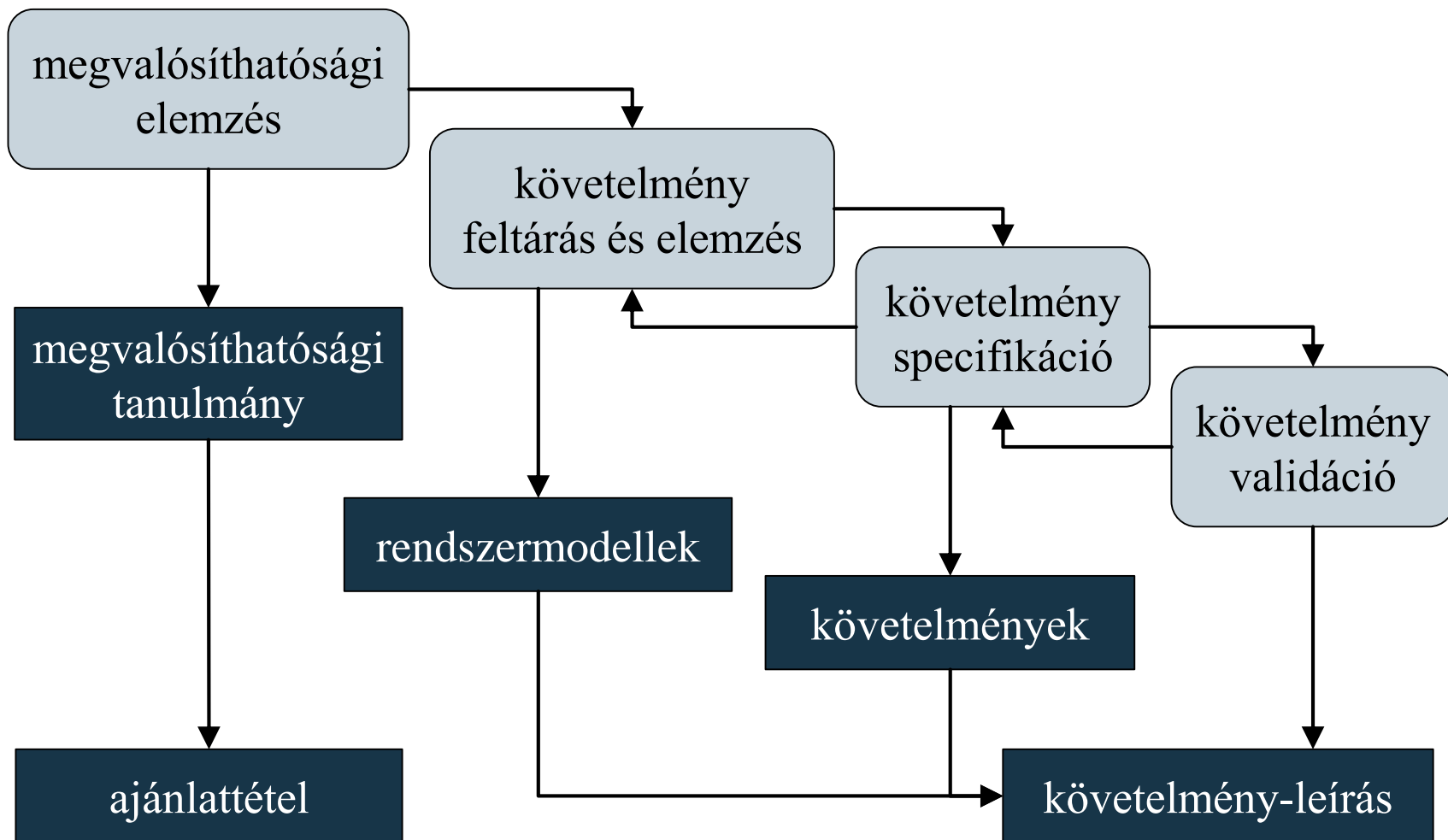
Specifikáció és követelménymenedzsment

A specifikáció

- A *specifikáció* (*software specification*) célja a feladatot megoldó szoftver funkcióinak tisztázása, a rendszerre és a fejlesztésre vonatkozó elvárások megadása
 - feltérképezi a követelményeket felhasználói, valamint fejlesztői szemszögből, lépései:
 - megvalósíthatósági elemzés
 - követelmény megállapítás és elemzés
 - követelmény specifikáció
 - követelmény validáció
 - eredménye a *szoftver követelmény-leírása* (*software requirements specification*)

Specifikáció és követelménymenedzsment

A specifikáció



Specifikáció és követelménymenedzsment

Megvalósíthatósági elemzés

- A *megvalósíthatósági elemzés* (*feasibility study*) azt vizsgálja, hogy a szoftver megvalósítható-e, és üzletileg megtérül-e a befektetés, ezen belül:
 - milyen (humán, hardver, szoftver) erőforrások szükségesek, és ezek rendelkezésre állnak-e
 - mi a megvalósítás költsége, időtartama
 - a fejlesztést követően a szoftver igényel-e üzemeltetést, karbantartást, és ez milyen feladatokat és költségeket jelent
- Az elemzést gyorsan, alacsony költségek mellett kell elvégezni
- Amennyiben a fejlesztett szoftver egyedi, az elemzést *ajánlattétel* követi a vevők számára

Esettanulmányok

Tic-Tac-Toe játék

Feladat: Készítsünk egy Tic-Tac-Toe programot, amelyben két játékos küzdhet egymás ellen.

- a programban jelenjen meg egy játéktábla, amelyen végig követjük a játék állását (a két játékost az 'X' és 'O' jelekkel ábrázoljuk)
- legyen lehetőség a játékosok neveinek megadására, új játék indítására, valamint játékban történő lépésre (felváltva)
- a program kövesse végig, melyik játékos hány kört nyert
- program automatikusan jelezzen, ha vége egy játéknak, és jelenítse meg a játékosok pontszámait

Esettanulmányok

Tic-Tac-Toe játék

Megvalósíthatósági elemzés (részletek):

- Humán erőforrások: egy termékgazda (4 óra), egy tervező/fejlesztő (20 óra), egy tesztelő (3 óra)
- Hardver erőforrások: egy fejlesztői, egy tesztelői számítógép (közepes hardverigény)
- Szoftver erőforrások: fejlesztőkörnyezet (Code::Blocks), verziókövető (Git), projektvezető oldal (Redmine)
- Üzemeltetés: üzemeltetést nem kell biztosítani
- Karbantartás: az esetleges hibajavításon felül nem kell biztosítani
- Megvalósítás időtartama 27 emberóra, költsége ...

Esettanulmányok

Marika néni kávézója

Feladat: Készítsük el Marika néni kávézójának eladási nyilvántartását végigkövető programot.

- a kávézóban 3 féle étel (hamburger, ufó, palacsinta), illetve 3 féle ital (tea, narancslé, kóla) közül lehet választani
- az ételek ezen belül különfélék lehetnek, amelyre egyenként lehet árat szabni, és elnevezni, az italok nevei és árai rögzítettek
- a program kezelje a rendeléseket, amelyekben tetszőleges tételek szerepelhetnek, illetve a rendelés kapcsolódhat egy törzsvásárlóhoz
- biztosítsunk lehetőséget a függőben lévő rendeléseket lekérdezésére, valamint napi, havi és törzsvásárlói számra összesített nettó/bruttó fogyasztási statisztikák követésére

Esettanulmányok

Marika néni kávézója

Megvalósíthatósági elemzés (részletek):

- Humán erőforrások: egy termékgazda (5 óra), egy tervező/fejlesztő (25 óra), egy tesztelő (5 óra)
- Hardver erőforrások: egy fejlesztői, egy tesztelői számítógép
- Szoftver erőforrások: fejlesztőkörnyezet (Code::Blocks), verziókövető (Git), projektvezető oldal (Redmine)
- Üzemeltetés: a betanítást követően további támogatás nem szükséges
- Karbantartás: éves rendszerességgel ellenőrzés, rendszerkövetés
- Megvalósítás időtartama 35 emberóra, költsége ...

Esettanulmányok

Utazási ügynökség

Feladat: Készítsük el egy utazási ügynökség apartmanokkal foglalkozó rendszerét.

- az apartmanok épületekben találhatóak, amelyek városokban helyezkednek el
- az épületek különböző adatokkal (leírás, szolgáltatások, pontos hely, tengerpart távolság, ...), valamint képekkel rendelkeznek
- a vendégek számára biztosítsunk egy webes felületet, amelyen keresztül apartmanokat kereshetnek, foglalhatnak
- a munkatársak számára biztosítsunk egy alkalmazást, amelyben szerkeszthetik az apartmanok adatait, képeit, valamint kezelhetik a foglalásokat

Megvalósíthatósági elemzés (részletek):

- Humán erőforrások: három webes felület fejlesztő (280 emberóra), két webszolgáltatás fejlesztő (180 emberóra), két webtesztelő (300 emberóra), ...
- Hardver erőforrások: hat fejlesztői számítógép (...), egy webszerver (...), egy adatbázis szerver (...), ...
- Szoftver erőforrások: fejlesztőkörnyezet (Visual Studio), adatbázis-kezelő (MSSQL), ...
- Üzemeltetés: webszerver-karbantartás, adatbázis-karbantartás, böngésző-kompatibilitás ellenőrzés, ...
- Megvalósítás időtartama 1260 emberóra, költsége ...

Specifikáció és követelménymenedzsment

Követelmény feltárás és elemzés

- A követelmények feltárása és elemzése (*requirements elicitation and analysis*) során követelményeket állapítunk meg, három lépésben:

1. *kutatás*: meglévő rendszerek tanulmányozása (*as-is analysis*), egyeztetés, interjúk az *érdekeltekkel* (*stakeholder analysis*), kezdeti követelmények meghatározása

- elsősorban a termékgazda, üzleti elemző feladata
- érdekeltek azok, akik bármilyen módon kapcsolódnak a szoftverhez (használó, üzemeltető, üzleti partner, jogalkotó, ellenérdekeltek)
- célszerű közösen, kontrollált körülmények között egyeztetni az érdekeltekkel (*joint requirements development*)
- nem csupán a követelményeket, de azok okait is felderíti

Specifikáció és követelménymenedzsment

Követelmény feltárás és elemzés

2. *osztályozás*: a követelmények rendezése, csoportosítása, alrendszerekhez történő besorolás (tervezést igényel)
3. *prioritizálás*: fontossági sorrend felállítása, ütközések feloldása, szükségtelen, vagy megvalósíthatatlan követelmények elhagyása
 - a *MoSCoW módszer* négy kategóriát használ: szükséges (*Must have*), fontos (*Should have*), lehetséges (*Could have*), nem támogatott (*Won't have*)
- A követelmények alapján létrehozhatóak a *rendszer modelljei, prototípusai*, pl.:
 - felhasználói felület terv (*wireframe mockup*), menürendszer terv
 - egyszerűsített vizuális megjelenítés, animáció

Specifikáció és követelménymenedzsment

Követelmény feltárás és elemzés

- A követelmények feltárását és leírását számos tényező nehezítheti
 - az érdekeltek bizonytalanok az elvárásoknak
 - az érdekeltek nem egyértelműen fejtik ki az elvárásokat
 - az érdekeltek nem rendelkeznek informatikai ismeretekkel
 - az érdekeltek nem közvetlenül a szoftver felhasználói, így a felhasználói igények eltérhetnek
 - a fejlesztőnek nincs megfelelő szakmai ismerete
 - a fejlesztő meglévő megoldásokhoz igyekszik adaptálni a követelményeket
 - a fejlesztés a követelmények véglegesítése előtt megkezdődik
 - a körülmények változhatnak a specifikáció során

Specifikáció és követelménymenedzsment

Követelmény feltárás és elemzés

- A követelmények típusai:
 - *funkcionális*: a szoftver által nyújtott szolgáltatások, reakciók, viselkedések leírása
 - *nem funkcionális*: megszorítások a szolgáltatásokra, a viselkedésre
 - *termék követelmények*: hatékonyság (teljesítmény, méret), megbízhatóság, biztonság, hordozhatóság, felhasználhatóság
 - *menedzselési követelmények*: környezeti, működési, fejlesztési
 - *külső követelmények*

Esettanulmányok

Tic-Tac-Toe játék

Követelmények feltárása és elemzése, funkcionális követelmények:

- Játékot megelőzően:
 - a két játékos nevének megadása (opcionálisan)
 - új játék indítása, vagy kilépés az alkalmazásból
- Játék közben:
 - az aktuális játékaállítás megjelenítése
 - váltakozás a két játékos között
 - aktuális játékos nevének megjelenítése
 - lépés a játékban a pozíció megadásával (sor, oszlop)
 - a játék végének felismerése, játékosok pontjainak megjelenítése
 - játék végét új játék indítása, vagy kilépés a alkalmazásból

Esettanulmányok

Tic-Tac-Toe játék

Felhasználói felület modell:

Üdvözlünk a játékban!

1. játékos neve: _

2. játékos neve: _

```
0 | X |  
-----
```

```
  | X |  
-----
```

```
  |  |
```

2. játékos következik.

Sor: _

Oszlop: _

```
0 | X | 0  
-----
```

```
X | X | 0  
-----
```

```
O | X | X
```

1. játékos győzött!

Játékállás:

1. Játékos: 4 pont

2. Játékos: 2 pont

Új játék (j) / kilépés (k)?

_

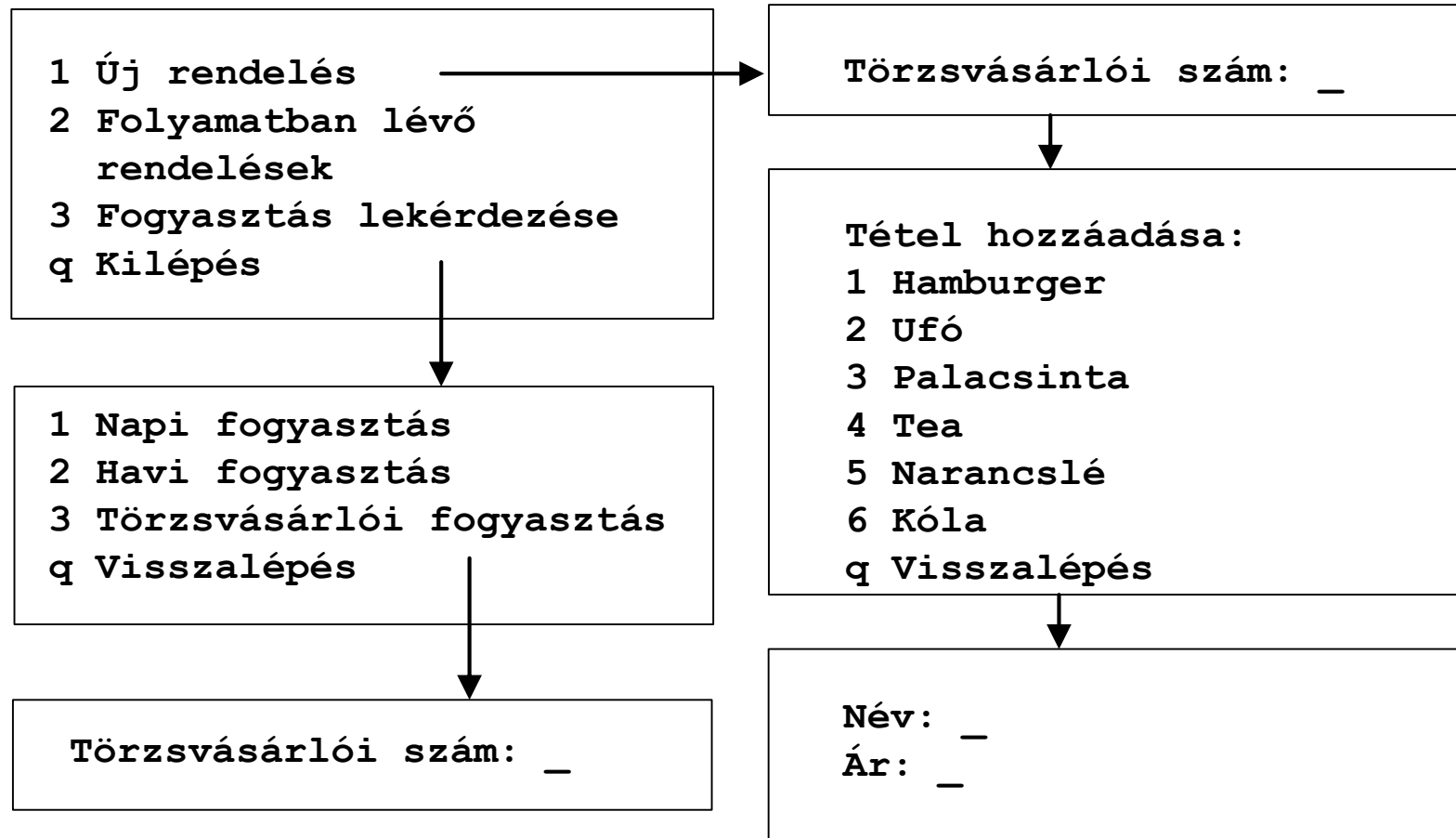
Követelmények feltárása és elemzése, funkcionális követelmények:

- Általános:
 - új rendelést indítása
 - statisztikák megtekintése
 - ...
- Rendelés:
 - új tétel hozzáadása kiválasztással (a 6 típusból)
 - ételek esetén a név és (bruttó) ár megadása
 - a törzsvásárlói szám megadása (opcionális)
- Statisztikák: ...

Esettanulmányok

Marika néni kávézója

Felhasználói felület modell:



Esettanulmányok

Memory játék

Feladat: Készítsünk egy *Memory* kártyajátékot, amelyben két játékos küzd egymás ellen, és a cél kártyapárok megtalálása a játéktáblán.

- a játékosok felváltva lépnek, minden lépésben felfordíthatnak két kártyát
- amennyiben a kártyák egyeznek, úgy felfordítva maradnak és a játékos ismét léphet, különben visszafordulnak, és a másik játékos következik
- a játékot az nyeri, aki több kártyapárt talált meg
- lehessen a játékosok neveit megadni, kártyacsomagot választani, valamint a kártyák számát (a játéktábla méretét) szabályozni

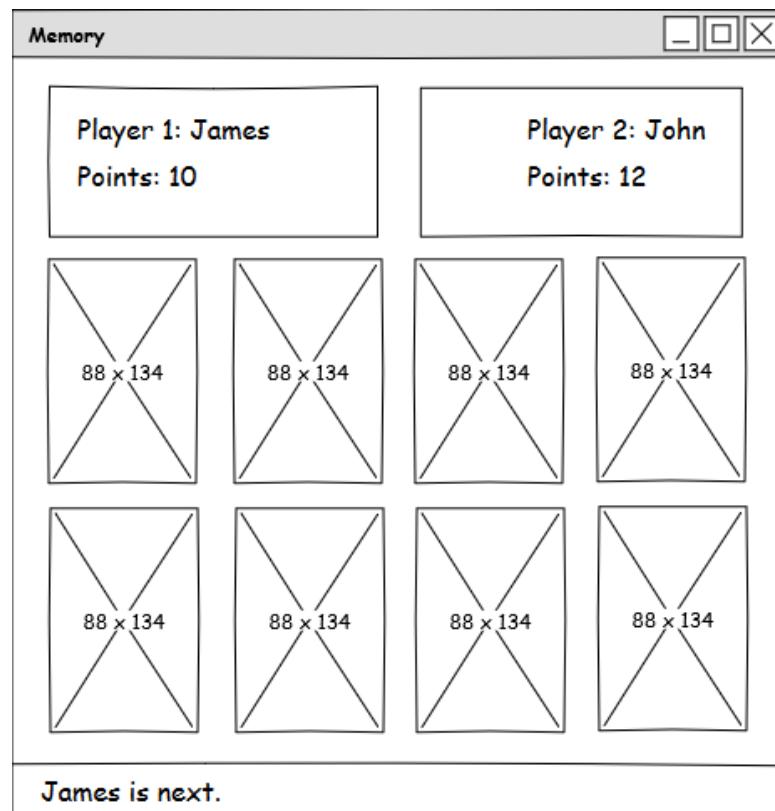
Követelmények feltárása és elemzése, funkcionális követelmények:

- Általános:
 - új játék indítása
 - játék beállításainak szerkesztése
 - ...
- Beállítások:
 - játékosok neveinek kiválasztása
 - kártyapakli kiválasztása
 - táblaméret megadása (oszlopok/sorok száma)
- Játék: ...

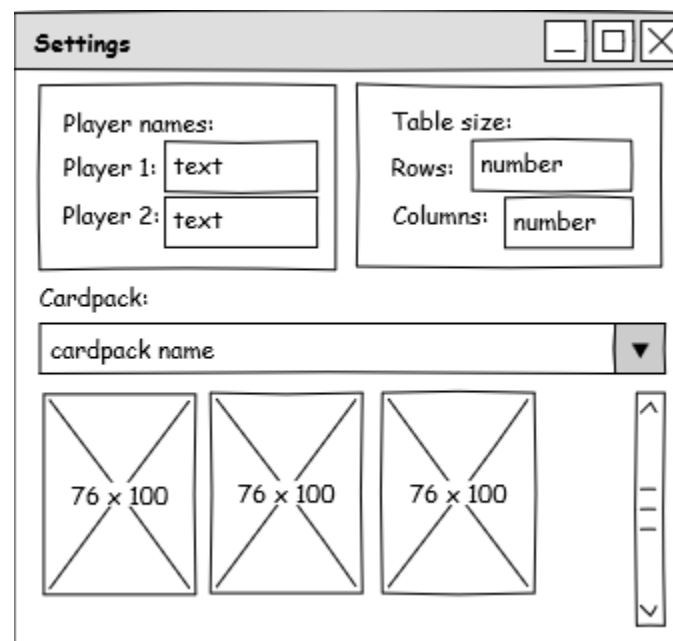
Esettanulmányok

Memory játék

Felhasználói felület modell:



The 'Memory' window features a title bar with standard window controls. It displays player information at the top: 'Player 1: James' with 'Points: 10' and 'Player 2: John' with 'Points: 12'. Below this is a 2x4 grid of eight cards, each marked with an 'X' and the dimensions '88 x 134'. At the bottom, a status bar indicates 'James is next.'



The 'Settings' window includes a title bar with standard window controls. It is divided into two main sections. The left section, titled 'Player names:', contains two text input fields labeled 'Player 1:' and 'Player 2:'. The right section, titled 'Table size:', contains two numeric input fields labeled 'Rows:' and 'Columns:'. Below these is a 'Cardpack:' section with a dropdown menu showing 'cardpack name'. At the bottom, there is a horizontal row of three cards, each marked with an 'X' and the dimensions '76 x 100', followed by a vertical scrollbar.

Specifikáció és követelménymenedzsment

Követelmény feltárás és elemzés

- Termék követelmények:
 - *hatékonyság (efficiency)*:
 - a szoftver által a hardver erőforrásokra (processzor, memória, merevlemez, sávszélesség) való támaszkodás mértéke, amelyet a lehető legkisebbre kell szabni
 - *megbízhatóság (dependability)*:
 - a szoftver által biztosított funkcionalitás garantálása (*correctness*) a környezetben bekövetkezett változások ellenére
 - abban az esetben is, amennyiben azok nem felelnek meg a specifikációban elvárt követelményeknek (*robustness*)

Specifikáció és követelménymenedzsment

Követelmény feltárás és elemzés

- *biztonság (security)*:
 - a szoftverben által tárolt adatok védelmének mértéke az illetéktelen hozzáféréssel szemben
- *hordozhatóság (portability)*:
 - a szoftver kompatibilitásának mértéke különböző hardver és szoftver platformokkal, valamint az azokra történő átvitel könnyedségének mértéke
- *felhasználhatóság (usability)*:
 - a szoftver (használatának, telepítésének, üzemelésének) elsajátításának könnyedsége a különböző képzettségű és háttérű felhasználók számára
 - akadálymentesség

Specifikáció és követelménymenedzsment

Követelmény feltárás és elemzés

- Menedzselési követelmények:
 - *környezeti (environmental)*:
 - a rendszer által igényelt hardver erőforrások (minimális, ajánlott)
 - a rendszer használatához szükséges további szoftverek, amelyekkel együttműködik
 - *működési (operational)*:
 - a felhasználás paramétereit (gyakoriság, időtartam, felhasználók száma, rendelkezésre állás mértéke)
 - a felhasználók jellege (szaktudás, informatikai ismeretek)

Specifikáció és követelménymenedzsment

Követelmény feltárás és elemzés

- *fejlesztési (development):*
 - a fejlesztés módszertana, programozási paradigmái, szükséges eszköztára (pl. fejlesztőkörnyezet)
 - a felhasznált programozási nyelv(ek) és könyvtárak
- *Külső követelmények:* minden, külső tényező által befolyásolt követelmény, pl.:
 - jogszabályoknak történő megfelelés
 - etikai kérdések a felhasználók adataival, és azok továbbadásával szemben
 - tulajdonjogi kérdések a begyűjtött adatokkal, az esetleges külső fejlesztésekkel kapcsolatosan

Esettanulmányok

Tic-Tac-Toe játék

Követelmények feltárása és elemzése, nem funkcionális követelmények:

- *Hatékonyság:*
 - jelentéktelen terhelés a processzor, memória és háttértár részére, hálózatot nem igényel
 - gyors (1 másodperc alatti) válaszidő minden bevitelre egy alsó kategóriás számítógépen
- *Megbízhatóság:*
 - szabványos használat esetén nem fordul elő hibajelenség, nem jelenik meg hibaüzenet
 - hibás emberi bevitel esetén hibaüzenet és a bevitel megismétlése

Esettanulmányok

Tic-Tac-Toe játék

Követelmények feltárása és elemzése, nem funkcionális követelmények:

- *Biztonság*: nem releváns
- *Hordozhatóság*:
 - a legtöbb személyi számítógépen biztosított a használat, így Windows 7, 8, 10 és Linux (Ubuntu, Debian) esetén, de külön alkalmazásként
 - nem igényel külön telepítést, azonnal használható
- *Felhasználhatóság*:
 - intuitív felhasználói felület, megfelelő instrukciókkal
 - külön segédlet, vagy leírás nem szükséges a használatához

Esettanulmányok

Tic-Tac-Toe játék

Követelmények feltárása és elemzése, nem funkcionális követelmények:

- *Környezeti:*
 - nem működik együtt semmilyen külső szoftverrel, szolgáltatással
- *Működési:*
 - általában rövid futási idő, maximum 1-2 óra
 - gyakori használat
- *Fejlesztési:*
 - C++ nyelv, Code:Blocks környezet
 - objektumorientált paradigma

Esettanulmányok

Marika néni kávézója

Követelmények feltárása és elemzése, nem funkcionális követelmények:

- *Megbízhatóság:*
 - szabványos használat esetén, max. 1 millió rendelés kezeléséig nem fordul elő hibajelenség, nem jelenik meg hibaüzenet
 - hibás emberi bevitel esetén hibaüzenet és a bevitel megismétlése
 - amennyiben bármely adat megsérül, vagy a program használata nélkül módosul, adatvesztés léphet fel, amely érintheti az összes addigi adatot (de a funkciók használatát nem)
 - sérült adatok esetén is legyenek elérhetőek a funkciók, ugyanakkor bármilyen adathiba esetén az összes korábbi adat elveszhet

Követelmények feltárása és elemzése, nem funkcionális követelmények:

- *Hatékonyság:*
 - jelentéktelen terhelés a processzor részére, hálózatot nem igényel
 - a memória, illetve merevlemez terhelés a bevitt adatok számával arányos, maximum 100 MB
 - gyors (1 másodperc alatti) válaszidő minden bevételre egy alsó kategóriás számítógépen a legtöbb funkcióra, de a statisztikák lekérése több időt vehet igénybe, az adatok számától függően
- *Biztonság:*
 - az adatok biztonsága nem garantált
- ...

Követelmények feltárása és elemzése, nem funkcionális követelmények:

- *Biztonság:*
 - az adatok perzisztens módon központi adatbázisban tárolódnak
 - kliens oldalon (adminisztrációs alkalmazás, webes felület) adatok csak átmenetileg, a memóriában tárolódnak
 - az adatbázis hozzáférés korlátozott a klienseket kiszolgáló funkciókra
 - a szerkesztési funkciók megfelelő felhasználói autentikációhoz kötöttek, token alapú azonosítással, amelyet sütiben tárolunk
 - az adatbázis és a kliensek között biztonságos (TLS 1.1) kapcsolatot építünk fel

Követelmények feltárása és elemzése, nem funkcionális követelmények:

- a felhasználók adatait külön adatbázisban tároljuk, a jelszavakat kódoljuk (SHA256 kódolás, sózással)
- ...
- *Környezeti:*
 - a rendszer egy SQL alapú adatbázis-szervert használ az adatok tárolására (Microsoft SQL Server 2012)
 - az adatbázis elérés (webszolgáltatás), valamint a webes felhasználói felület webszerver segítségével üzemel (Microsoft IIS), amely eléri az adatbázis-szervert
 - a komponenseket a .NET Framework (4.6) virtuális gépe futtatja
 - ...

Specifikáció és követelménymenedzsment

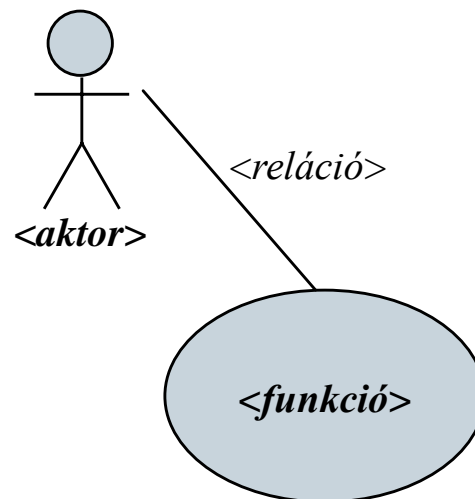
Követelmény specifikáció

- A *követelmény specifikáció* (*requirements specification*) az elemzés során kapott információt alakítjuk át egységes alakba
 - a felhasználói szinten csak alapjaiban, a fejlesztői szinten részletesen megadjuk
 - a leírás történhet:
 - beszélt nyelven
 - formalizált leírással, pl. *használat esetek*, *felhasználói történetek*
 - formális matematikai leírással, pl. *elő-/utófeltételek*, *axiómák*
 - formális leírónyelvek segítségével, pl. *PDL*, *PSL*, *SADT*
 - metrikák segítségével

Specifikáció és követelménymenedzsment

Használati esetek

- A *használati esetek* (*use case*) diagramja azt ábrázolja, miként működik együtt a felhasználó a rendszerrel
 - szabványos módja a funkcionális követelmények leírásának
 - a hangsúlyt az érthetőségre helyezi, és általában egy részletes leírással társul (a pontosítás végett)
- A diagram elemei:
 - *aktor*: a felhasználó, aki a rendszert használja
 - *funkció*: a rendszer egy szolgáltatása, viselkedési mintája
 - *reláció*: kapcsolat a funkciók és az aktorok között

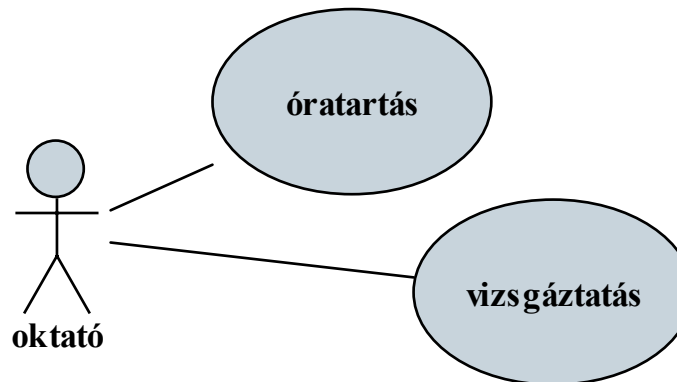


Specifikáció és követelménymenedzsment

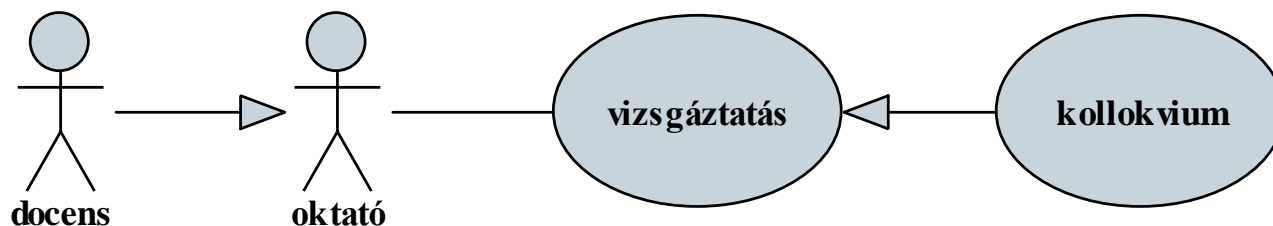
Használati esetek

- A relációk típusai:

- használat (usage)*: az aktor igénybe veszi a rendszer egy funkcióját (mindig csak aktor és funkció között)



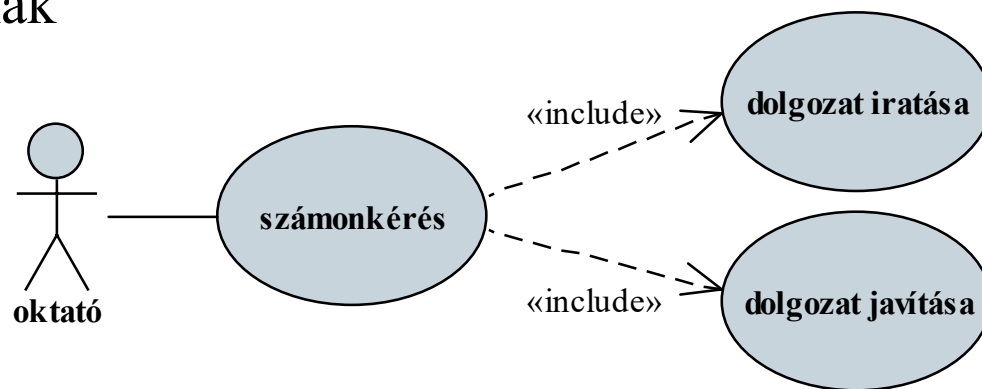
- általánosítás (generalization)*: egyik funkció, vagy aktor egy bővebb halmaz, mint a másik



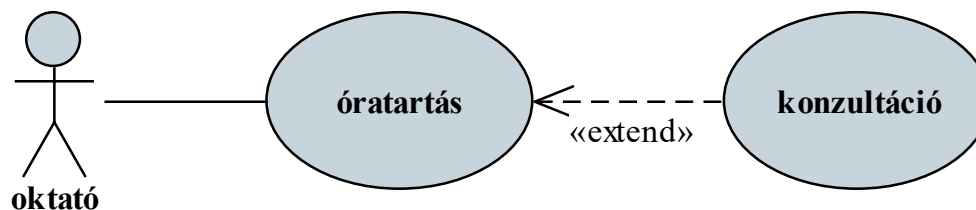
Specifikáció és követelménymenedzsment

Használati esetek

- A relációk típusai:
 - tartalmazás (include)*: egyik funkció részét képezi egy másik funkciónak



- kiterjesztés (extend)*: egyik funkció kiterjesztése egy másik funkcióval

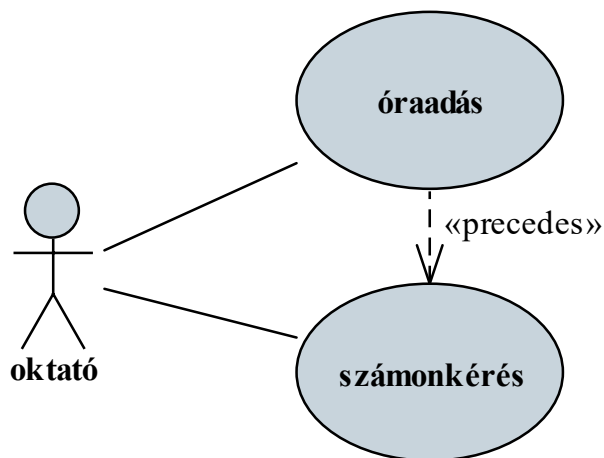


Specifikáció és követelménymenedzsment

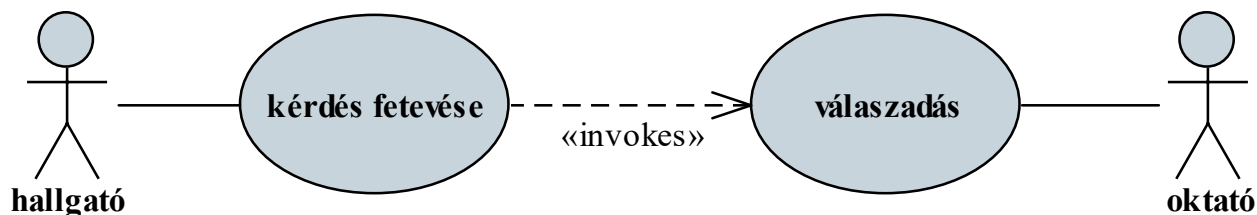
Használati esetek

- A relációk típusai:

- előfeltétel (precedes)*: egy funkciónak meg kell előznie egy másik funkciót



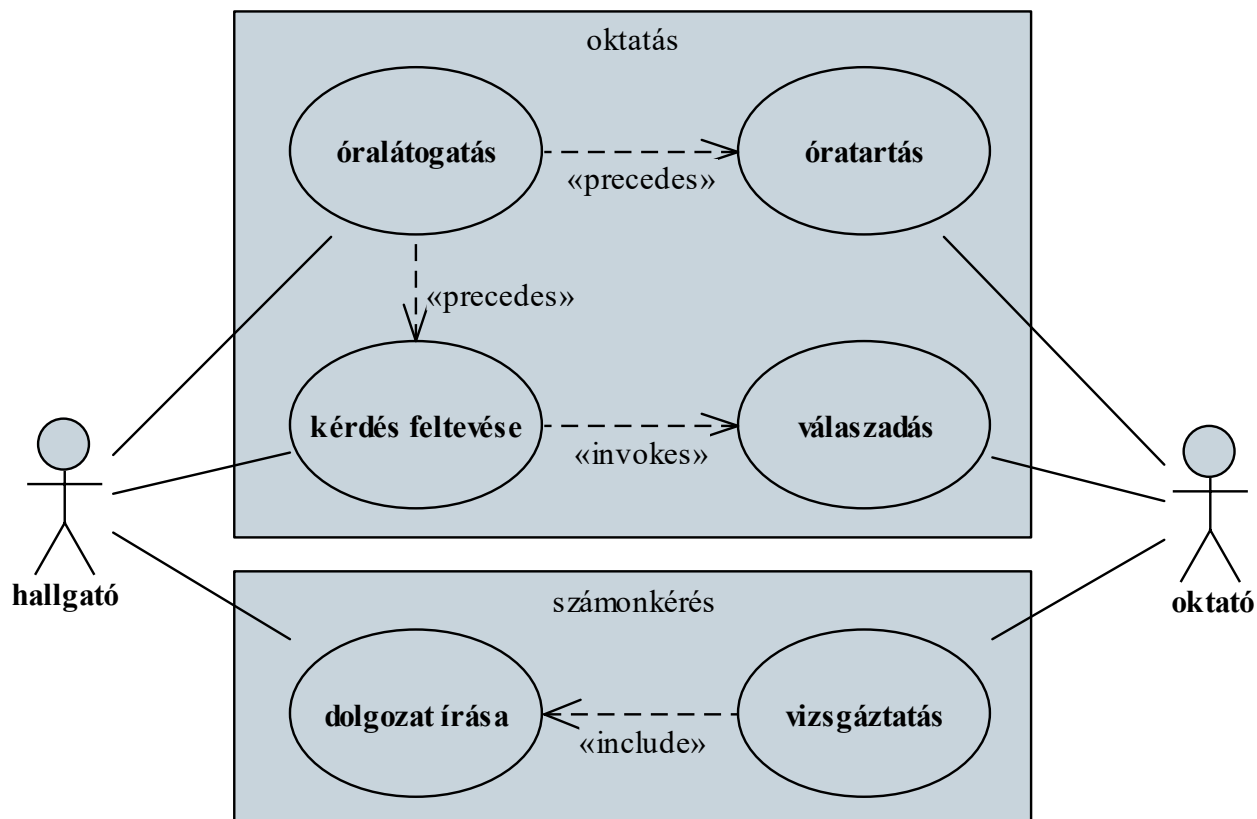
- rákövetkezés (invokes)*: egy funkciót követ egy másik



Specifikáció és követelménymenedzsment

Használati esetek

- összetett diagramok esetén a rendszer egyes elemeit, alrendszerait elhatárolhatjuk egymástól



Esettanulmányok

Tic-Tac-Toe játék

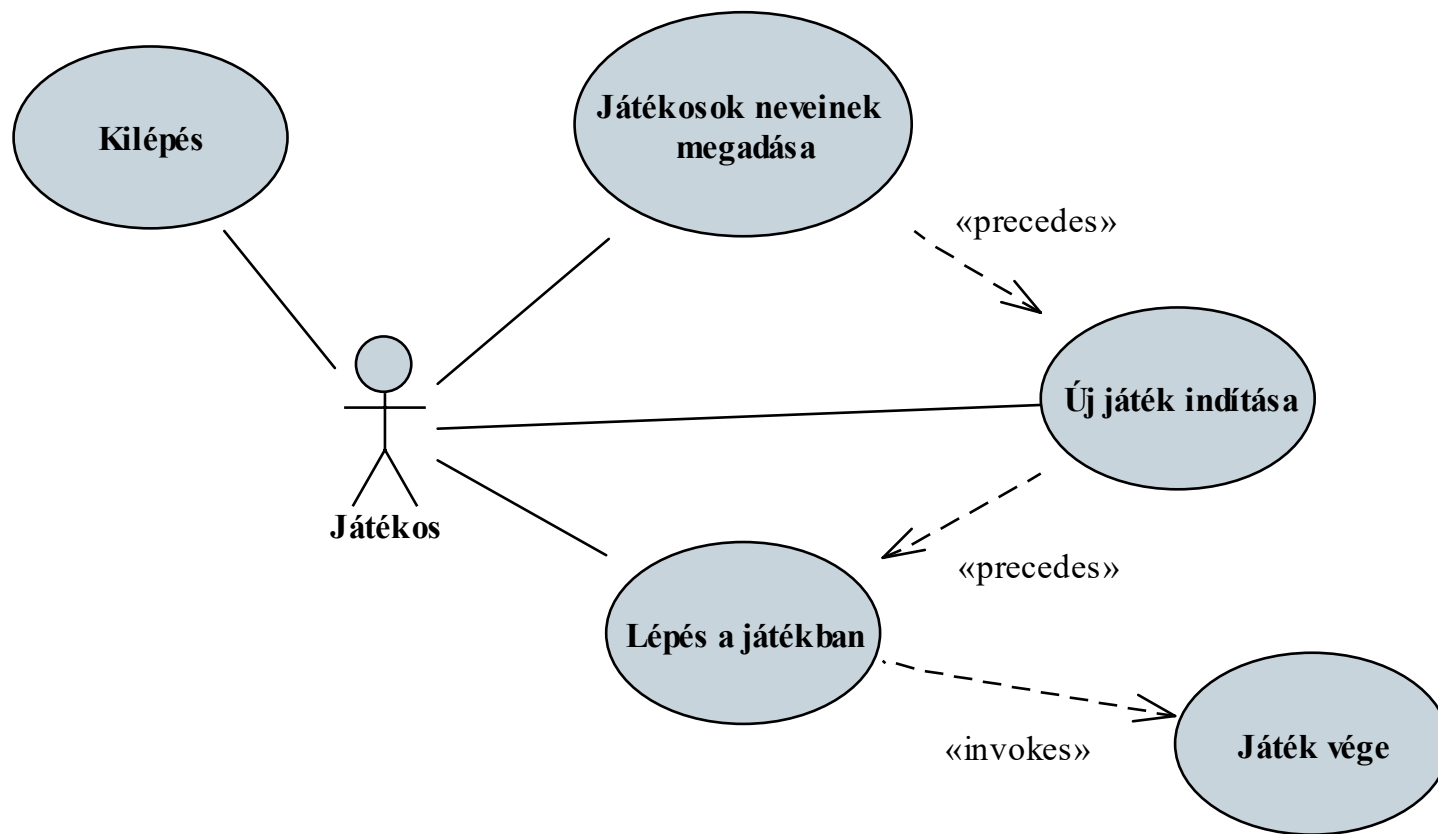
Használati esetek:

- Aktorok: *játékos* (felhasználó)
- Funkciók:
 - *játékosok neveinek megadása*
 - *új játék indítása*
 - *lépés a játékban*
 - *játék vége*
 - *kilépés*

Esettanulmányok

Tic-Tac-Toe játék

Használati esetek:



Esettanulmányok

Marika néni kávézója

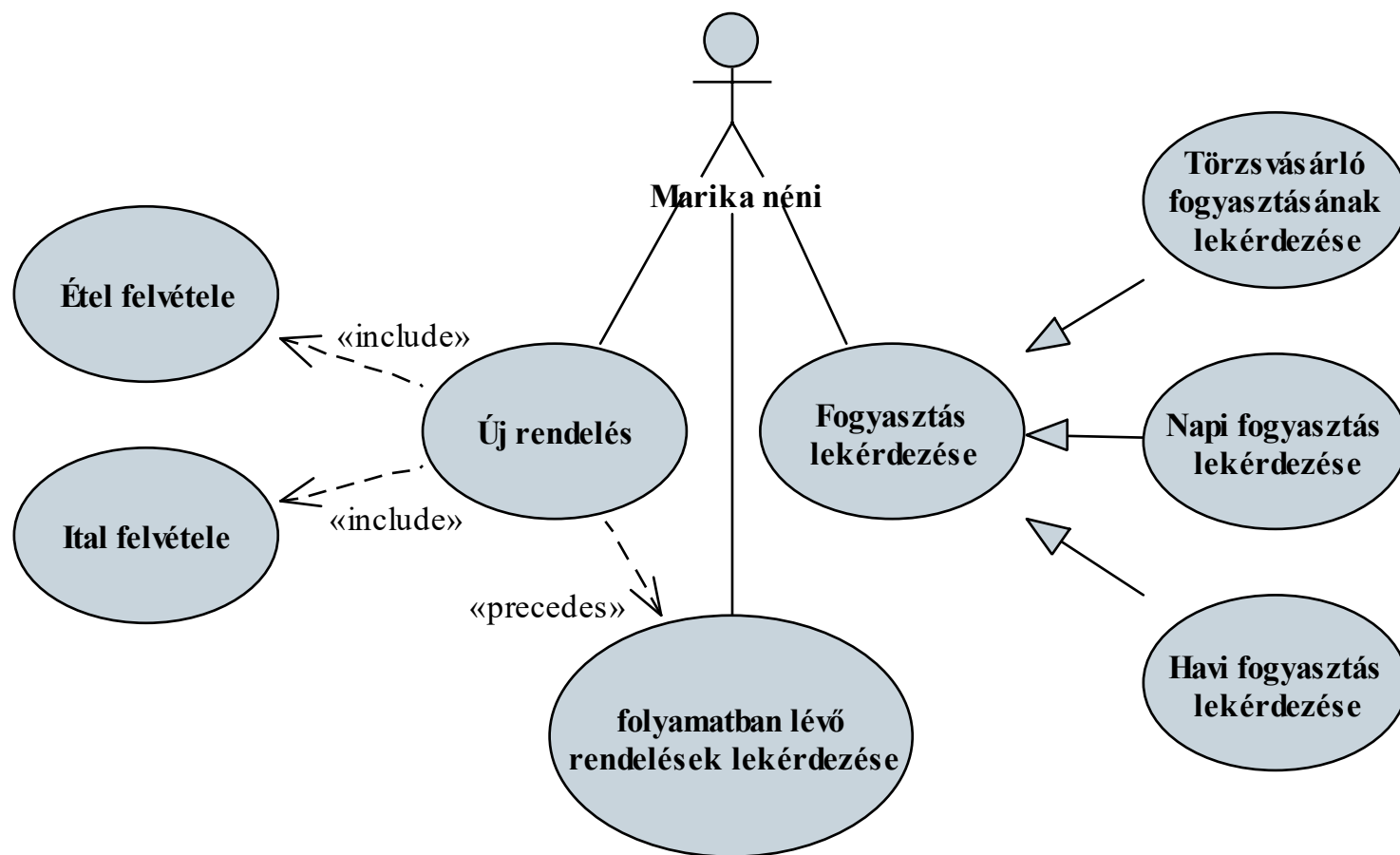
Használati esetek:

- Aktorok: *Marika néni* (felhasználó)
- Funkciók:
 - *új rendelés megadása*, azon belül
 - *étel felvitele*
 - *ital felvitele*
 - *folyamatban lévő rendelések lekérdezése* (ha van ilyen)
 - *fogyasztás lekérdezése*, speciálisan:
 - *törzsvásárlói fogyasztás lekérdezése*
 - *havi fogyasztás lekérdezése*
 - *napi fogyasztás lekérdezése*

Esettanulmányok

Marika néni kávézója

Használati esetek:



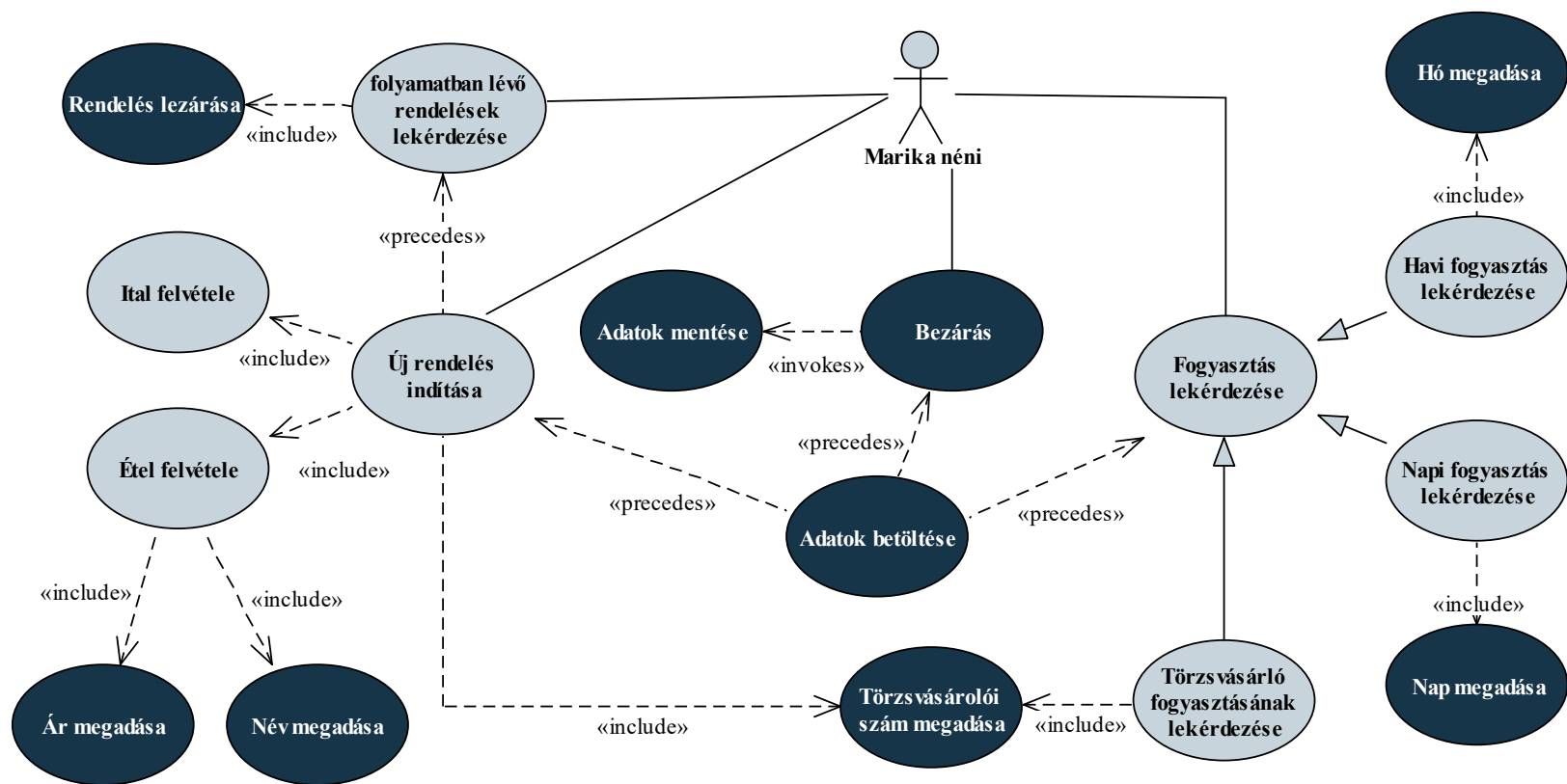
Használati esetek:

- Funkciók (bővebb áttekintés):
 - *alkalmazás bezárása*, amely automatikusan elindítja az *adatok mentését*
 - *adatok betöltése*, amely előfeltétele minden további funkciónak
 - étel felvitelénél *név és ár megadása*
 - rendelésnél *törzsvásárlói szám megadása*
 - folyamatban lévő *rendelés lezárása*
 - fogyasztás lekérdezéseknél *nap, hó, törzsvásárlói szám megadása*

Esettanulmányok

Marika néni kávézója

Használati esetek:



Esettanulmányok

Marika néni kávézója

Használati esetek:

- *Új rendelés megadása:* a felhasználó az 1 menüpont kiválasztásával belép az új rendelés megadása menüpontba, amely megkérdezi a törzsvásárlói számot, majd megjeleníti a tételek listáját (6 elem), ahol a felhasználó tetszőleges számban választhat tételeket.
- ...
- *Alkalmazás bezárása:* a felhasználó a főmenüben a ,q' karakter lenyomásával kezdeményezi a bezárást, az alkalmazás elvégzi az adatok mentését, majd leáll.
- ...

Esettanulmányok

Memory játék

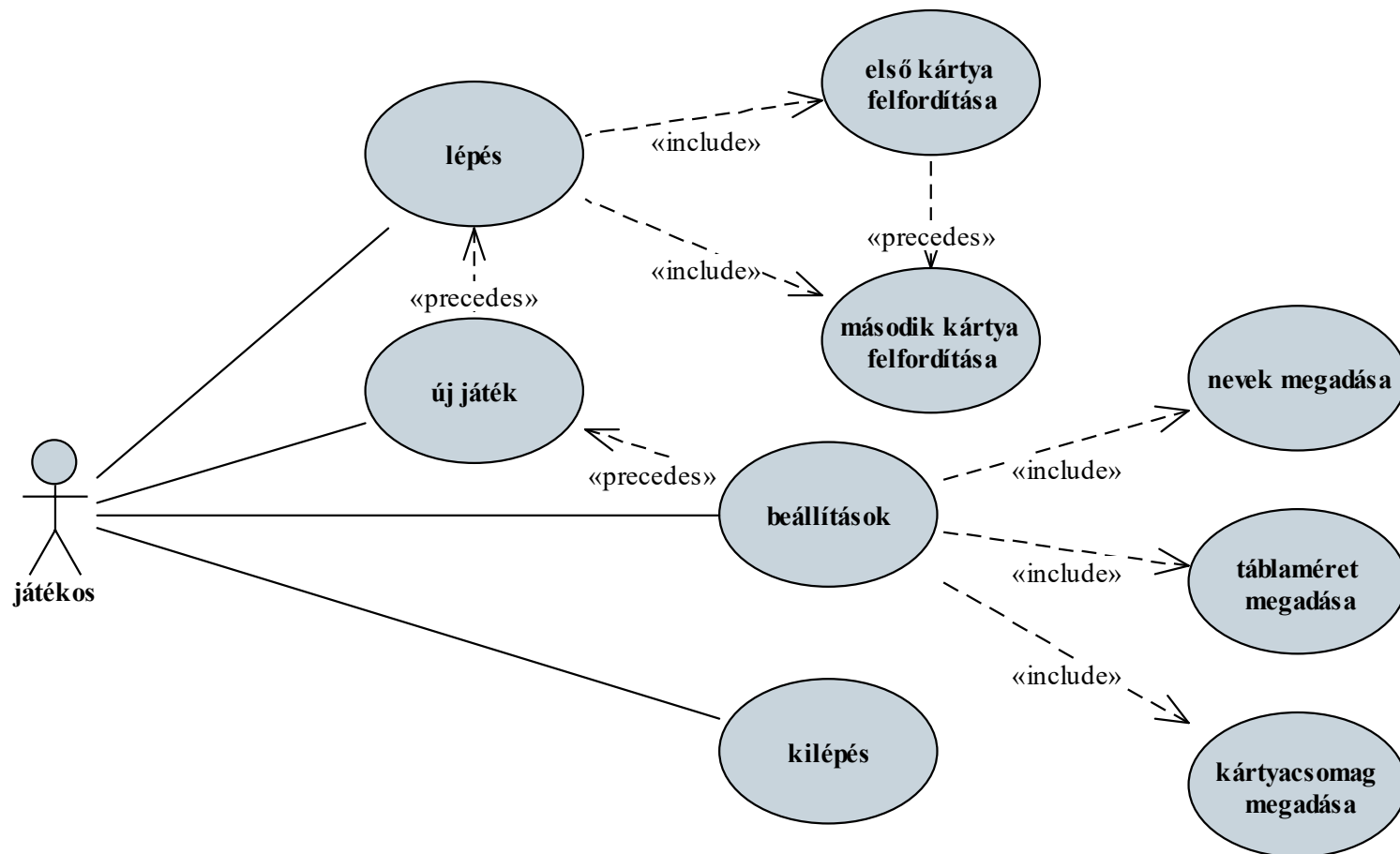
Használati esetek:

- Aktorok: *játékos*
- Funkciók:
 - *beállítások, azon belül*
 - *kártyacsomag kiválasztása*
 - *táblaméret megadása*
 - *játékosok neveinek megadása*
 - *új játék indítása*
 - *lépés, azon belül első kártya felfordítása, majd második kártya felfordítása*
 - *kilépés*

Esettanulmányok

Memory játék

Használati esetek:



Esettanulmányok

Utazási ügynökség

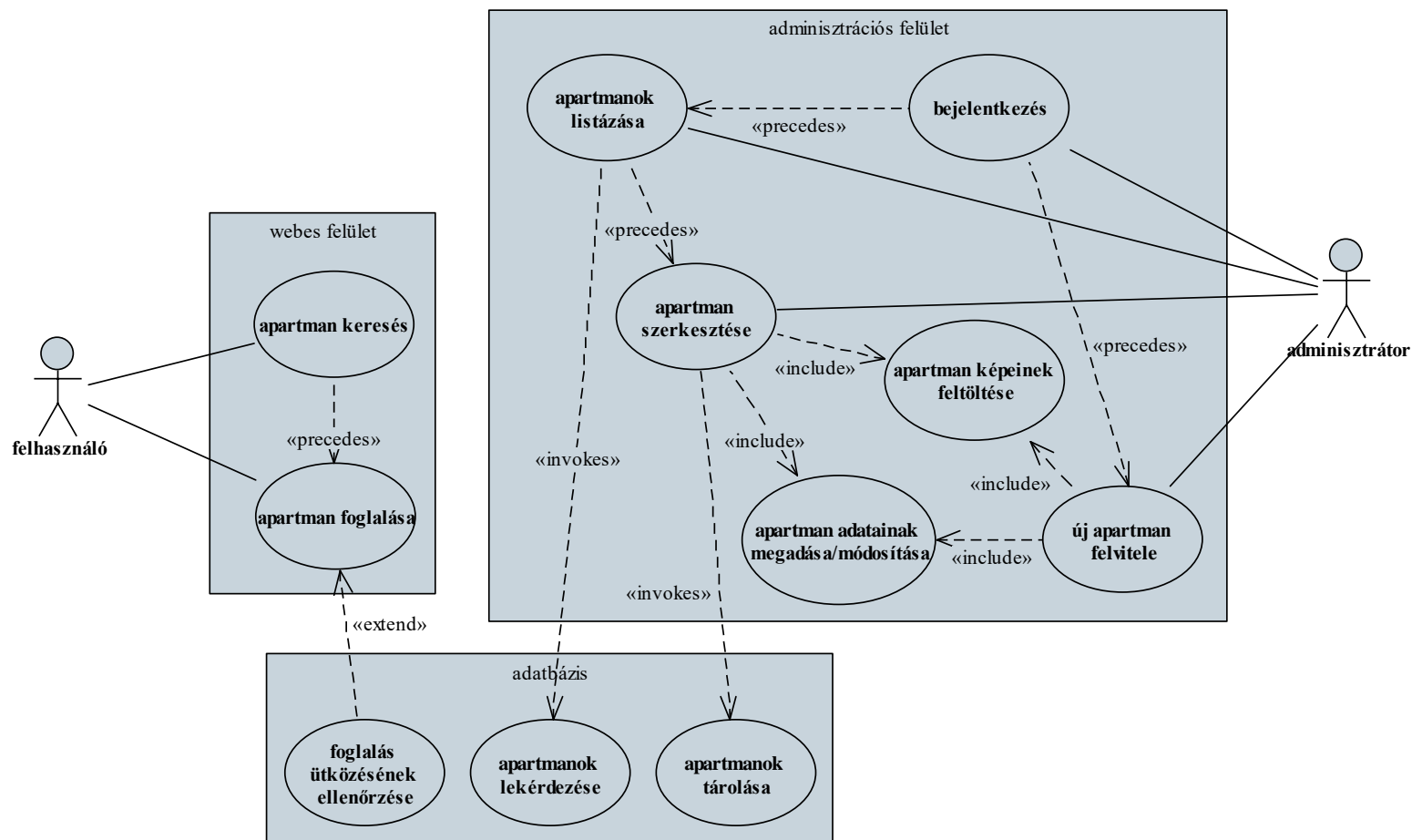
Használati esetek:

- Aktorok: *felhasználó, adminisztrátor*
- Funkciók:
 - webes felület: *apartman keresése, foglalása*
 - adminisztrációs felület:
 - *bejelentkezés, apartmanok listázása,*
 - *új apartman felvitele, apartman szerkesztése*
 - *apartman adatainak megadása/módosítása, apartman képeinek feltöltése*
 - adatbázis: *apartmanok lekérdezése, tárolása, foglalás ütközésének lekérdezése*

Esettanulmányok

Utazási ügynökség

Használati esetek:



Specifikáció és követelménymenedzsment

Felhasználói történetek

- A funkciók részletesebb kifejtését teszik lehetővé a *felhasználói történetek* (*user story*)
 - a felhasználók által végzett tevékenységsorozatok és azok lehetséges kimeneteleit adják meg különböző szituációkban
 - a történetben azonosítunk egy szerepkört (*user role*) és egy célt, valamint megindokoljuk a cél szükségesség
 - pl.:
Mint oktató, *szeretném* megtartani az előadást
azért, hogy a hallgatók jobban megértsék az anyagot.
 - az indoklás elhanyagolható, amennyiben egyértelmű
 - a történetet rögzített kulcsszavakkal írjuk le
(*As a ... I want to ... so that ...*)

Specifikáció és követelménymenedzsment

Felhasználói történetek

- egy történetre egy, vagy több esetet írhatunk fel, amelyben adott környezetben (*given*) egy tevékenységet végzünk (*when*), és erre valamilyen hatást (*then*) várunk
 - pl.:
*Amennyiben tart az előadás,
ha az oktató elköszön a hallgatóságtól,
akkor a hallgatóság elhagyja a termet.*
- az eseteket úgy kell megfogalmaznunk, hogy az összes körülményt és lehetséges bemenetet figyelembe vesszük
 - különös tekintettel a hibalehetőségekre (pl. hibás bevétel)
 - az egyes történetek egyúttal megadják a végleges alkalmazás *funkcionális tesztéseit*

Esettanulmányok

Tic-Tac-Toe játék

Felhasználói történetek:

Mint játékos, szeretnék lépni a játékban, azért, hogy megnyerjem a játékot

- 1. Amennyiben én következem,
ha olyan oszlopot és sort választok, amely szabad a táblán,
akkor a játék elfogadja a lépésemet.*
- 2. Amennyiben a játék elfogadta a lépésemet,
ha az adott sorban, oszlopban, vagy átlósan kijön a 3 találat,
akkor győztem a játékban.*
- 2. Amennyiben a játék elfogadta a lépésemet,
ha az adott sorban, oszlopban, vagy átlósan nem jön ki a 3 találat,
akkor a másik játékos következik.*

Esettanulmányok

Tic-Tac-Toe játék

Felhasználói történetek:

AS A		játékos
<i>I WANT TO</i>		lépni a játékban
SO THAT		Megnyerjem a játékot
1	<i>GIVEN</i>	én következem
	<i>WHEN</i>	olyan oszlopot és sort választok, amely szabad a táblán
	<i>THEN</i>	a játék elfogadja a lépésemet
2	...	

Felhasználói történetek:

Mint Marika néni, szeretnék új ételt hozzáadni a rendeléshez.

- 1. Amennyiben az új étel menüpontot választottuk, ha megadjuk a nevet és a $0 \dots 2^{32}-1$ közötti árat, akkor a program hozzáadja az ételt és visszatér az új rendelés menübe.*
- 2. Amennyiben az új étel menüpontot választottuk, ha negatív számot adunk meg árként, akkor a program újra bekéri az árat.*
- 3. Amennyiben az új étel menüpontot választottuk, ha üresen hagyjuk a nevet, akkor a program újra bekéri a nevet.*

Esettanulmányok

Marika néni kávézója

Felhasználói történetek:

AS A		Marika néni
<i>I WANT TO</i>		új ételt hozzáadni a rendeléshez
1	<i>GIVEN</i>	az új étel menüpontot választottuk
	<i>WHEN</i>	megadjuk a nevet és a $0 \dots 2^{32}-1$ közötti árat
	<i>THEN</i>	a program hozzáadja az ételt és visszatér az új rendelés menübe
2	<i>GIVEN</i>	az új étel menüpontot választottuk
	<i>WHEN</i>	negatív számot adunk meg árként
	<i>THEN</i>	a program újra bekéri az árat

Specifikáció és követelménymenedzsment

Követelmény validáció

- A követelmények validációja (*requirements validation*) ellenőrzi a megadott specifikáció valószerűségét, konzisztenciáját és teljességét
 - mivel a követelményeknek ellenőrizhetőnek kell lennie, alkalmasnak kell lennie tesztesetek előállítására
- A validáció eredményezhet:
 - *prototípust*, amelynek célja a követelmények teljesíthetőségének rövid távú ellenőrzése
 - *teszteseteket*, amelyek a végleges alkalmazáson ellenőrzik a követelmények teljesülését
 - elsősorban a funkcionális követelményekre
 - a felhasználói történetek egy az egyben megfeleltethetőek funkcionális teszteseteknek

Specifikáció és követelménymenedzsment

Követelmény-leírás

- A követelmény-leírás tartalmazza a szoftver
 - célját, helyét, szükségességét, előzményeit, előnyeit
 - a funkcionális és nem funkcionális követelmények leírását
 - felhasználói szemszögből (felületes áttekintés, használati eset diagramok)
 - fejlesztői szemszögből (részletes ismertetés, felhasználói történetek)
 - a rendszer átfogó architektúráját (a rendszer felbontását alrendszerekre, azok kapcsolatait) és modelljeit
 - áttekintést (javaslatokat, becsléseket) az implementáció és az evolúció számára
 - a fogalomjegyzéket (technikai kifejezések leírását)

Specifikáció és követelménymenedzsment

Követelmény-leírás

- A követelmény-leírás felépítése:
 1. előszó (célközönség, dokumentum-történet)
 2. bevezetés (szoftver célja, helye, szükségessége, előnyei)
 3. fogalomtár (technikai áttekintés)
 4. követelmények felhasználói leírása
 5. rendszer architektúra (magas szintű áttekintés)
 6. követelmények fejlesztői leírása
 7. rendszer modellek (pl. felület terv, adatformátum leírás)
 8. rendszer evolúció (várható fejlesztések, karbantartás)
 9. függelék (pl. adatbázis terv, becsült hardver szükségletek)
 10. tárgymutató