

Modellezés alapok

Kétértelmű fogalmak egyértelműsítése

A kétértelmű szavak külön fogalomcsomópontként jelennek meg. Az ilyen fogalmakat a (szakmai) angol nyelv bizonyos esetekben szigorúan definiált szakszavakkal különbözteti meg.

- „felszáll“, mint repülőgép (departure) és „felszáll“, mint utas (boarding)
- „leszáll“, mint repülőgép (arrival) és „leszáll“, mint utas (unboarding)
- „légiforgalmi irányítás“, mint folyamat (ATM, Air Traffic Management) és „légiforgalmi irányítás“, mint az (állami) szerv (ATCO, Air Traffic Controller)
- „biztonság“ lehet emberéletben vagy nagy értékű berendezésekben okozott kár ellen (safety), de ugyan úgy lehet a „biztonság“ rosszindulatú tevékenység ellen (tehát üzemzavarok, elöregedés stb. nem érdekes, de az adatvagyonot érintő kár is számít, angolul: security)
- „hatékonyság“ alatt nem tisztázott, mit ért pontosan. Ez lehet például:
 - reptér kihasználtsága
 - légtér kihasználtsága
 - üzemanyagfogyasztás
 - emberi erőforrásigény

További észrevételek a leíráshoz:

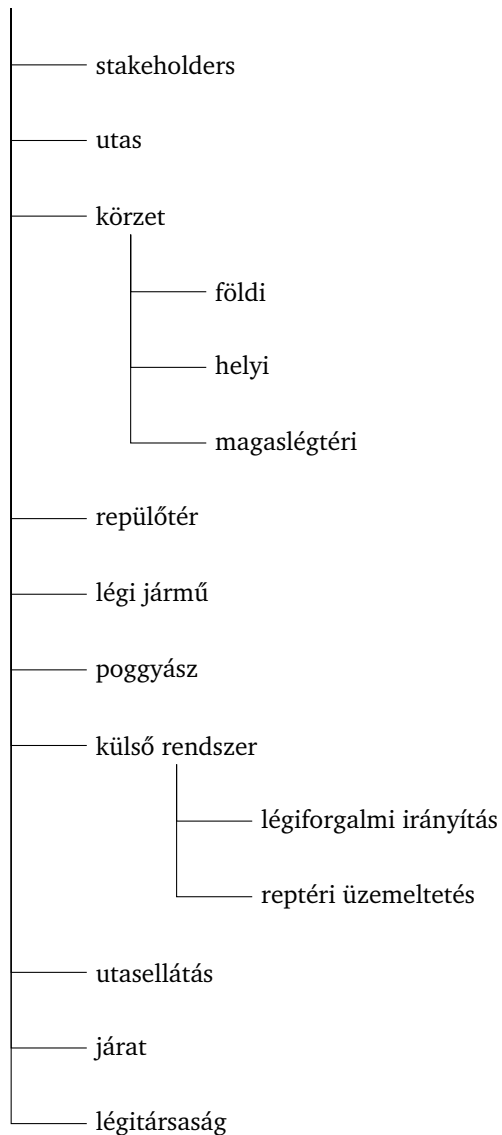
- „Kereskedelmi utasforgalmi járatok” esetén szó van az élelmezésről, utaskezelésről és poggyászkezelésről, azonban nincs megadva, hogy egyéb járatok esetén mi a teendő, illetve vannak-e más típusú járatok.
- Az „átszálló repülőtér” önmagában nem létező fogalom, mivel egy repülőtér egy adott utas szempontjából lehet átszálló, de más utasoknak nem feltétlen az. Tehát nem a repülőtér tulajdonsága, hogy start / átszálló / cél, hanem a repülőtér és az utas közti viszonyé.

Taxonómia és ontológia építése

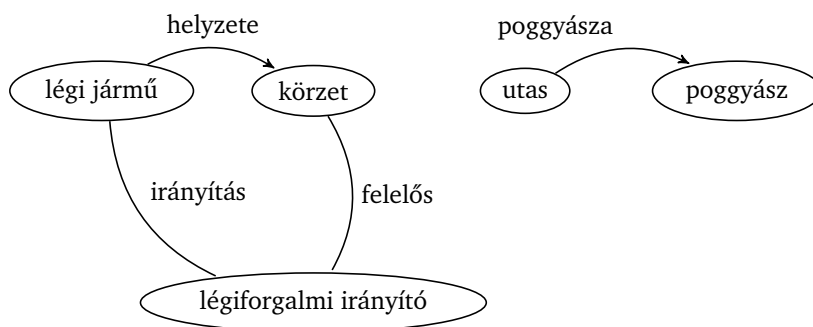
Tervezői döntések:

- A rakományra bevezethetnénk közös általánosítást (élelem, poggyász, utas, áru, küldemény – utóbbi a szövegben nem szerepel), azonban most ezt nem tesszük meg.
- Követelmények nem szerepelnek a taxonómiában sem az ontológiában, ha a cél a SWIM rendszer leírása, de egy bővebb ontológiában benne lehetnének.
- Folyamatstruktúrák nem részei a taxonómiának sem az ontológiának abban az esetben, ha a cél a SWIM rendszer felépítésének, és nem viselkedésének leírása. Szintén igaz, hogy egy bővebb ontológiában benne lehetnének.

SWIM taxonómia



A taxonómia még az egyes fogalmak közötti viszonyokat nem tartalmazza. Ezek ábrázolására az ontológia alkalmas. A leírás illetve a taxonómia alapján rajzolható ontológia egy részletét mutatja az alábbi ábra:



Követelményanalízis

A leírás alapján nem egyérelmű, hogy a feladat mire terjed ki. Lehetséges elképzelések:

- csak egy reptér rendszerét,
- az egész SWIM-et,
- a légitársaságok rendszereit

kell megvalósítani.

Az érintettek (stakeholderek), és az általuk támasztott követelmények:

- Reptér üzemeltetés: (légiforgalom) hatékonysága, földi szolgáltatások informatikai háttere
- Légiforgalmi irányító: (légiforgalom) hatékonysága, légiforgalom informatikai háttere, földi szolgáltatások informatikai háttere, illetve adatbiztonság (a kommunikációs csatorna védelme)
- Hatóság: utas biztonsága, adatbiztonság
- Légitársaság: (üzemanyag- és idő-) hatékonyság, adatbiztonság, gépek biztonsága
- Külső szereplők: információ szolgáltatása

Megjegyezzük, hogy az utas közvetlenül nem kommunikál a SWIM-mel, így nem szerepel a stakeholderek között.

A követelmények között lehetségesek konfliktusok (például):

- Egy lehetséges konfliktus az utas biztonsága és a hatékonyság között: hatékonyabb lenne a reptér, ha nem kellene ellenőrizni, elkülöníteni az utasokat. A két követelmény közül az egyik magasabb prioritású, és részben felülírja a másikat.
- Az „üzemanyag- és időhatékonyság” magas szintű követelmény kielégítésének egyik előfeltétele a kommunikáció a légi jármű és az irányító között, amely egy alacsonyabb szintű követelmény. Utóbbinak még alacsonyabb rangú követelmények a függőségei, pl. ADS-B és rádiókapcsolat, hand-off stb. Azonban közöttük nem fa-szerű a viszony, mert a safety követelményt is elősegíti a kommunikáció.

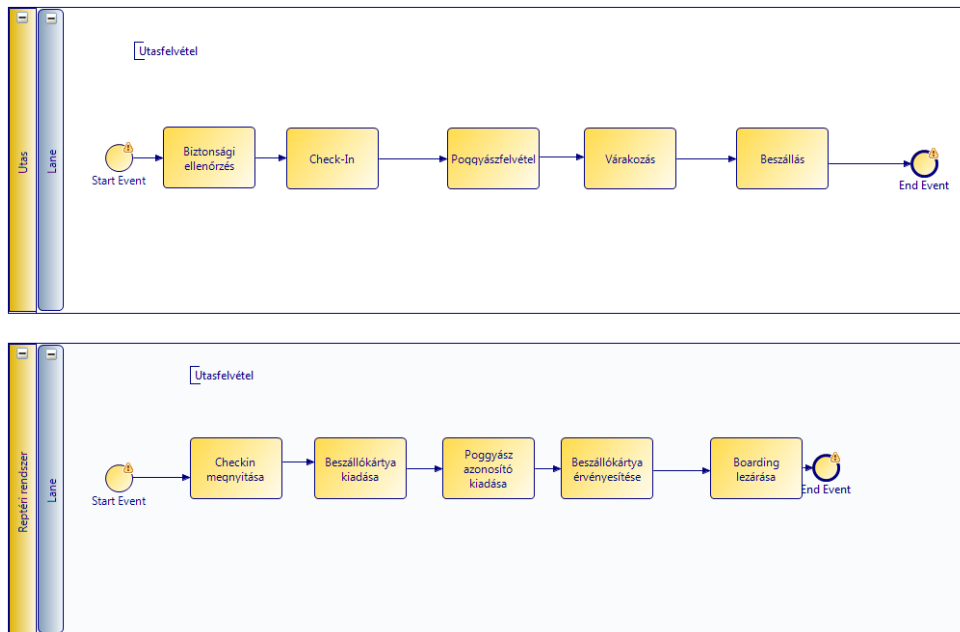
Követelmények csoportosítása funkcionális és nemfunkcionális követelmények szerint (példák):

- Biztonság (safety és security egyaránt) nemfunkcionális.
- A hand-off lehetővé tétele funkcionális követelmény (része a légiforgalmi informatikai háttérnek).
- Előfordulhat, hogy finomítás során nemfunkcionális követelmény alacsonyabb szintű funkcionálisra függ (a biztonsághoz kell a kommunikációs kapcsolat, amelyhez kell a hand-off), és akár fordítva is.

Fontos még a nyomonkövethetőség (traceability): minden egyéb követelmény ezekre a követelményekre vezethető vissza. Példa: azért kell *ADS-B In* (az ADS-B egyik része), hogy a repülőgép tudjon a többi járműről, amire meg a *biztonság*, mint követelmény miatt van szükség.

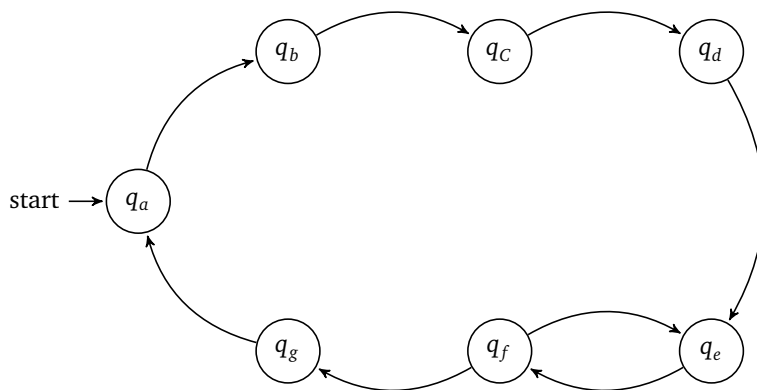
Folyamatok, állapotok modellezése

Modellezzük az „utasfelvétel” folyamatot két szereplő szemszögéből, ahol az egyik esetben az utas, másikkban pedig a reptéri rendszer a szereplő. A megoldás az alábbi ábrán látható:



Kivételkezeléssel a mostani megoldás során nem foglalkozunk (pl. lezajlik a check-in, de túlfoglalt a gép). Vegyük észre, hogy az ily módon leírt kapcsolódó folyamatokban különböző elemek, illetve eltérő tokenek (business itemek) is lehetnek.

Ezt követően a fenti folyamatok mellett állapotgépekkel is formalizálhatjuk, leírhatjuk a működést. Az utas állapotgépe:



Az állapotok jelentései:

- q_a : reptéren kívül vagy reptér nyitott részén
- q_b : ellenőrizve
- q_c : becheckolva
- q_d : poggyászat leadta
- q_e : várakozik
- q_f : repülőn
- q_g : poggyászat felvette