

Követelmény Menedzsment

Dr. Gergely Tamás

Szegedi Tudományegyetem
Informatikai Intézet
Szoftverfejlesztés Tanszék

2023

(v0825)



A Kurzusról

- Bemutatók
- Az RE szerepe

1 Bevezetés

- Mit?
- Miért?
- Hol?
- Hogyan?
- Szerepkörök és feladatok
- Mit kell tudni?

2 Az RE alapelvei

- Az alapelvek áttekintése
- Az alapelvek elmagyarázva

3 Munkatermékek és dokumentáció

- Munkatermékek a követelménytervezésben

- Természetes nyelv alapú munkatermékek

- Sablon alapú munkatermékek
- Modell alapú munkatermékek
- Szójegyzékek
- Követelménydokumentum szerkezete
- Prototípusok
- Minőségi kritériumok

4 A követelménytervezés lépései

- A követelmények forrásai
- Követelmények feltárása
- Konfliktusfeloldás
- Követelmények validálása

5 Folyamatok és munka

- Befolyásoló tényezők
- RE folyamat szempontok

- Az RE folyamat konfigurálása

6 Követelmények menedzsmentje

- Mi az a követelménymenedzsment?
- Életciklus menedzsment
- Verziókövetés
- Konfigurációk
- Tulajdonságok és nézetek
- Nyomonkövethetőség
- Változások kezelése
- Priorizálás

7 Tool Support

- Eszközök a követelménytervezésben
- Eszközök bevezetése

- A követelmények „élő” dolgok, megszületnek, fejlődnek, öregszenek: ennek az életútnak a végigkövetése, segítése a menedzsment
- A menedzsment több szinten is megjelenik
 - egyedi követelmények szintjén
 - ezen követelményeket tartalmazó munkatermékek kezelésében (több követelmény)
 - a munkatermékek alapján készült rendszerben (összes követelmény)
- Hogyan csináljuk?
 - bevett gyakorlatok alapján
 - egyedi azonosítás, megfelelő standardizálás, redundanciamentesség, központi nyilvántartás, menedzselt hozzáférés

A Kurzusról

- Bemutatókozás
- Az RE szerepe

1 Bevezetés

- Mit?
- Miért?
- Hol?
- Hogyan?
- Szerepkörök és feladatok
- Mit kell tudni?

2 Az RE alapelvei

- Az alapelvek áttekintése
- Az alapelvek elmagyarázva

3 Munkatermékek és dokumentáció

- Munkatermékek a követelménytervezésben

- Természetes nyelv alapú munkatermékek

- Sablon alapú munkatermékek
- Modell alapú munkatermékek
- Szójegyzékek
- Követelménydokumentum szerkezete
- Prototípusok
- Minőségi kritériumok

4 A követelménytervezés lépései

- A követelmények forrásai
- Követelmények feltárása
- Konfliktusfeloldás
- Követelmények validálása

5 Folyamatok és munka

- Befolyásoló tényezők
- RE folyamat szempontok

- Az RE folyamat konfigurálása

6 Követelmények menedzsmentje

● Mi az a követelménymenedzsment?

- Életciklus menedzsment
- Verziókövetés
- Konfigurációk
- Tulajdonságok és nézetek
- Nyomonkövethetőség
- Változások kezelése
- Priorizálás

7 Tool Support

- Eszközök a követelménytervezésben
- Eszközök bevezetése

Requirements Management¹

The process of managing existing requirements and requirements related work products, including the storing, changing and tracing of requirements.

Requirements Management²

Activities that identify, document, maintain, communicate, trace and track requirements throughout the life cycle of a system, product or service.

- Mi tartozik bele?
 - követelmények tárolása
 - követelmények változtatása
 - követelmények nyomonkövetése

¹ A Glossary of Requirements Engineering Terminology (Version 2.0.0), IREB, 2020 Október.

² ISO/IEC/IEEE 29148:2011: Systems and software engineering – Life cycle processes – Requirements engineering, ISO, IEC, and IEEE, 2011 December.

- Miért kell a menedzsment?
 - Azért, hogy mindenki hozzáférjen a számára szükséges követelmények megfelelő verziójához
 - Kockázatok, ha nem megfelelő: rossz, régi követelményekkel dolgozunk, nem veszünk észre kapcsolatokat, . . .
- Minél nagyobb, kritikusabb a projekt, annál komolyabb, mélyebb, bonyolultabb, szabályozottabb a menedzsment
- A menedzsmentről már a projekt elejétől gondoskodni kell



A Kurzusról

- Bemutatókozás
- Az RE szerepe

1 Bevezetés

- Mit?
- Miért?
- Hol?
- Hogyan?
- Szerepkörök és feladatok
- Mit kell tudni?

2 Az RE alapelvei

- Az alapelvek áttekintése
- Az alapelvek elmagyarázva

3 Munkatermékek és dokumentáció

- Munkatermékek a követelménytervezésben

- Természetes nyelv alapú munkatermékek

- Sablon alapú munkatermékek
- Modell alapú munkatermékek
- Szójegyzékek
- Követelménydokumentum szerkezete
- Prototípusok
- Minőségi kritériumok

4 A követelménytervezés lépései

- A követelmények forrásai
- Követelmények feltárása
- Konfliktusfeloldás
- Követelmények validálása

5 Folyamatok és munka

- Befolyásoló tényezők
- RE folyamat szempontok

- Az RE folyamat konfigurálása

6 Követelmények menedzsmentje

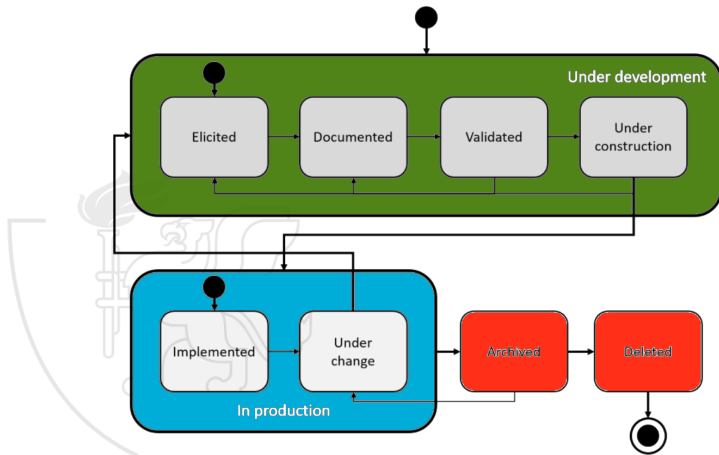
- Mi az a követelménymenedzsment?
- **Életciklus menedzsment**
- Verziókövetés
- Konfigurációk
- Tulajdonságok és nézetek
- Nyomonkövethetőség
- Változások kezelése
- Priorizálás

7 Tool Support

- Eszközök a követelménytervezésben
- Eszközök bevezetése

Követelmények életciklusa

- A követelményeket tartalmazó munkatermékeknek életciklusa van
- Egy általános életciklus



- Különböző munkatermékek életciklusa eltérhet
 - más-más fázisban lehet egy követelmény és az őt tartalmazó specifikációs dokumentum
 - egy specifikációs dokumentumot nem lehet implementálni, csak a benne található követelményeket
- Különböző szerepkörök számára más-más fázisok érdekesek
- Az életciklus menedzsmentje aktív feladat
 - saját munkatermékek életciklus menedzsmentjének kialakítása (állapotok, átmenetek, események)
 - a modell szigorú követésének biztosítása
 - munkatermékek állapotának és állapotváltozásának könyvelése
 - riportálás
 - az életciklus részletessége függ a projekt jellemzőitől
- A munkatermék állapotának rögzítése
 - jellemzőként (kezdő- és végidőponttal)
 - agilis projekteknél amelyek listán vannak

A Kurzusról

- Bemutatóközäs
- Az RE szerepe

1 Bevezetés

- Mit?
- Miért?
- Hol?
- Hogyan?
- Szerepkörök és feladatok
- Mit kell tudni?

2 Az RE alapelvei

- Az alapelvek áttekintése
- Az alapelvek elmágyarázva

3 Munkatermékek és dokumentáció

- Munkatermékek a követelménytervezésben

- Természetes nyelv alapú munkatermékek

- Sablon alapú munkatermékek
- Modell alapú munkatermékek
- Szójegyzékek
- Követelménydokumentum szerkezete
- Prototípusok
- Minőségi kritériumok

4 A követelménytervezés lépései

- A követelmények forrásai
- Követelmények feltárása
- Konfliktusfeloldás
- Követelmények validálása

5 Folyamatok és munka

- Befolyásoló tényezők
- RE folyamat szempontok

- Az RE folyamat konfigurálása

6 Követelmények menedzsmentje

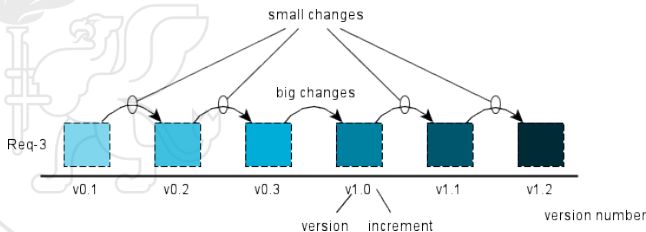
- Mi az a követelménymenedzsment?
- Életciklus menedzsment
- **Verziókövetés**
- Konfigurációk
- Tulajdonságok és nézetek
- Nyomonkövethetőség
- Változások kezelése
- Priorizálás

7 Tool Support

- Eszközök a követelménytervezésben
- Eszközök bevezetése

- A különböző munkatermékek és azok részei, az egyedi követelmények is változnak
- Pontos tudnunk kell mikor mivel dolgozunk
- Miért kell verziókövetés?
 - A változtatás néha „hibás”, ilyenkor jó, ha visszatérhetünk egy korábbi verzióra
 - A munkatermék megértéséhez nem árt, ha tudjuk hogyan fejlődött
- A verziókövetéshez három dolog kell
 - A verzió azonosítása (verziószám, dátum)
 - A változás egyértelmű leírása (diff)
 - A verziók tárolása és elérése (mindet tároljuk, ha lehet; archiválás)
- Egy munkatermék és a benne található követelmények külön verziószámot kaphatnak
 - A követelmény változása a munkatermék változása is, fordítva nem feltétlenül van így

- A verziószám (legalább) két részből álljon $v.i$
 - Verzió (*version*):
 - kezdetben (fejlesztés alatt) 0
 - formális release után 1
 - nagyobb, lényegi változások esetén növekszik
 - Növekmény (*increment*):
 - verzióváltáskor nullázódik
 - minden változás után eggyel növekszik (a typo lehet harmadik szint)
 - a *.9* jelentése lehet a „release előtt”



A Kurzusról

- Bemutatók
- Az RE szerepe

1 Bevezetés

- Mit?
- Miért?
- Hol?
- Hogyan?
- Szerepkörök és feladatok
- Mit kell tudni?

2 Az RE alapelvei

- Az alapelvek áttekintése
- Az alapelvek elmagyarázva

3 Munkatermékek és dokumentáció

- Munkatermékek a követelménytervezésben

- Természetes nyelv alapú munkatermékek

- Sablon alapú munkatermékek
- Modell alapú munkatermékek
- Szójegyzékek
- Követelménydokumentum szerkezete
- Prototípusok
- Minőségi kritériumok

4 A követelménytervezés lépései

- A követelmények forrásai
- Követelmények feltárása
- Konfliktusfeloldás
- Követelmények validálása

5 Folyamatok és munka

- Befolyásoló tényezők
- RE folyamat szempontok

- Az RE folyamat konfigurálása

6 Követelmények menedzsmentje

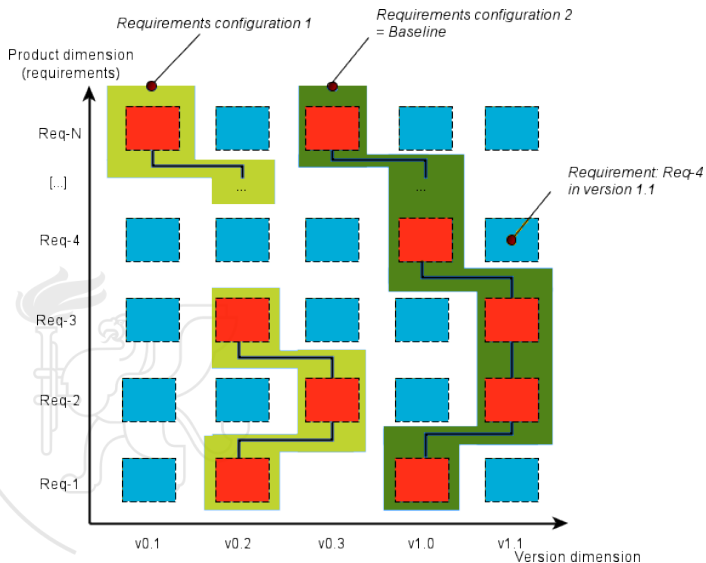
- Mi az a követelménymenedzsment?
- Életciklus menedzsment
- Verziókövetés
- **Konfigurációk**
- Tulajdonságok és nézetek
- Nyomonkövethetőség
- Változások kezelése
- Priorizálás

7 Tool Support

- Eszközök a követelménytervezésben
- Eszközök bevezetése

- A konfiguráció követelményeket tartalmazó munkatermékek egy halmaza
 - A követelmények logikailag kapcsolódnak (valamely logika szerint)
 - A halmaz konzisztens (konfliktusmentes, integrálható a rendszerbe)
 - A konfiguráció és a követelmények is egyedileg azonosítottak
 - Megváltoztathatatlan, ha egyszer definiáltuk
 - Alapot képez a visszavonásokhoz
- A konfiguráció is egy munkatermék (munkatermékként dokumentálandó)
 - Mivel nem változik, minden konfigurációnak 1.0 a verziószáma
- Minden konfigurációnak két dimenziója van
 - Termék dimenzió
 - Mely egyedi követelmények tartoznak a konfigurációhoz?
 - Verzió dimenzió
 - Az adott követelmény melyik (egyetlen) verziója lesz használva?

Konfigurációk dimenziói



- A baseline-ok speciálisan kezelt konfigurációk
 - Stabilak
 - Validáltak
 - Változás-követettek
- A projekt valamely kitüntetett pontján jelennek meg
- Roll-back pontokként is funkcionálnak
- Például
 - Release-ekhez kapcsolódó baseline-ok
 - Product backlog a sprint elején



A Kurzusról

- Bemutatók
- Az RE szerepe

1 Bevezetés

- Mit?
- Miért?
- Hol?
- Hogyan?
- Szerepkörök és feladatok
- Mit kell tudni?

2 Az RE alapelvei

- Az alapelvek áttekintése
- Az alapelvek elmagyarázva

3 Munkatermékek és dokumentáció

- Munkatermékek a követelménytervezésben

- Természetes nyelv alapú munkatermékek

- Sablon alapú munkatermékek
- Modell alapú munkatermékek
- Szójegyzékek
- Követelménydokumentum szerkezete
- Prototípusok
- Minőségi kritériumok

4 A követelménytervezés lépései

- A követelmények forrásai
- Követelmények feltárása
- Konfliktusfeloldás
- Követelmények validálása

5 Folyamatok és munka

- Befolyásoló tényezők
- RE folyamat szempontok

- Az RE folyamat konfigurálása

6 Követelmények menedzsmentje

- Mi az a követelménymenedzsment?
- Életciklus menedzsment
- Verziókövetés
- Konfigurációk
- **Tulajdonságok és nézetek**
- Nyomonkövethetőség
- Változások kezelése
- Priorizálás

7 Tool Support

- Eszközök a követelménytervezésben
- Eszközök bevezetése

- Megfelelő menedzseléshez, mindenféle meta-adatokat kell tárolnunk
- Azt, hogy milyen tulajdonságokat kell tárolnunk, a felhasználási célok alapján kell meghatározni
- A projekt elején érdemes meghatározni az attribútum-sémát
- Példa az ISO 29148² alapján:
 - Egyedi azonosító (*Identification*)
 - Prioritás (*Stakeholder priority*)
 - Függőségek (*Dependency*): megvalósításhoz
 - Kockázatok (*Risk*): megvalósítás extra költségei, következményei
 - Forrás (*Source*)
 - Indoklás (*Rationale*): miért kell, mire jó?
 - Nehézség (*Difficulty*): megvalósítás költségének becslése
 - Típus (*Type*): funkcionális, minőségi, megszorítás
- A tulajdonságok tárolásának sok módja van (excel → doors)

- Miért?
 - Egy nem triviális projekt esetén a riportban szereplő adatok mennyisége kezelhetetlen lesz
- Nézet
 - A teljes adathalmaznak egy megfelelő része
 - Hogy mi a „megfelelő” attól függ, ki kapja a riportot és mit szeretne vele csinálni
- Nézetek típusai
 - Szelektív
 - Projektív
 - Aggregáló



Projective view (only 4 attributes)						
Selective view (only sales dept)	ID	Version	Name	Type	Source	Difficulty (1..5)
	1	2.0	Calculate	Functional	Sales	3
	2	1.0	Response	Quality	Sales	2
	3	1.2	VAT	Constraint	Sales	1
	4	0.2	Foreign VAT	Constraint	Sales	4
5	2.0	Delivery date	Functional	Logistics	2	
6	0.1	Track & trace	Functional	Logistics	5	
7	1.1	Courier	Functional	Logistics	1	
8	0.2	Routing	Functional	Logistics	4	
9	1.2	Accessibility	Quality	Logistics	3	
Aggregating view	Functional	5	Quality	2	Constraint	2

A Kurzusról

- Bemutatók
- Az RE szerepe

1 Bevezetés

- Mit?
- Miért?
- Hol?
- Hogyan?
- Szerepkörök és feladatok
- Mit kell tudni?

2 Az RE alapelvei

- Az alapelvek áttekintése
- Az alapelvek elmagyarázva

3 Munkatermékek és dokumentáció

- Munkatermékek a követelménytervezésben

- Természetes nyelv alapú munkatermékek

- Sablon alapú munkatermékek
- Modell alapú munkatermékek
- Szójegyzékek
- Követelménydokumentum szerkezete
- Prototípusok
- Minőségi kritériumok

4 A követelménytervezés lépései

- A követelmények forrásai
- Követelmények feltárása
- Konfliktusfeloldás
- Követelmények validálása

5 Folyamatok és munka

- Befolyásoló tényezők
- RE folyamat szempontok

- Az RE folyamat konfigurálása

6 Követelmények menedzsmentje

- Mi az a követelménymenedzsment?
- Életciklus menedzsment
- Verziókövetés
- Konfigurációk
- Tulajdonságok és nézetek
- **Nyomonkövethetőség**
- Változások kezelése
- Priorizálás

7 Tool Support

- Eszközök a követelménytervezésben
- Eszközök bevezetése

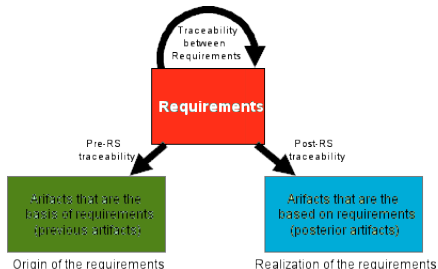
Nyomonkövethetőség (*Traceability*)

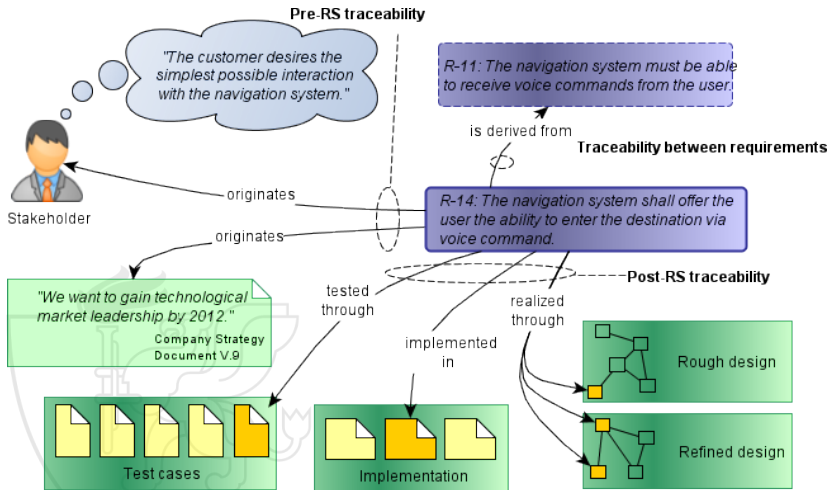
Traceability

Traceability is the ability to trace a requirement back to its origin and forward to subsequent work products as well as to other requirements that this requirement depends on.

- Nyomonkövethetőség nélkül . . .
 - nincs bizonyíték, hogy egy követelmény teljesült
 - nem eldönthető, hogy egy követelmény milyen mértékben és hogyan lett implementálva
 - nem tudjuk, a termék mennyire felel meg a szabályoknak és standardoknak
 - nem látjuk, ha hiányzik egy ráépülő munkatermék
 - nincs változás-hatásanalízis
- Kritikus rendszerek esetén a nyomonkövethetőség néha explicit kritérium

- Jellemzői
 - Cél-orientált (nem öncélú, olyan mértékben kell implementálni, amit valóban használunk)
 - Teljes
 - Strukturált
 - Pontos
 - Mélységi (nem csak felületes)
- Típusai:
 - Backward
 - Forward
 - Between requirements



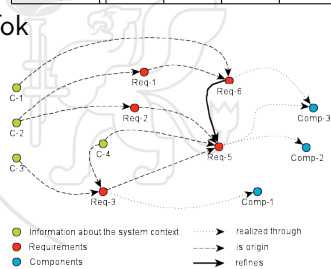


Reprezentáció

- Szöveg alapú
 - Linkek
- Mátrixok

	C-1	C-2	C-3	C-4	Req-1	Req-2	Req-3	Req-5	Req-6
Req-1		×							
Req-2		×							
Req-3			×	×					
Req-5					×	×	×		×
Req-6	×				×				

- Gráfok



A Kurzusról

- Bemutatók
- Az RE szerepe

1 Bevezetés

- Mit?
- Miért?
- Hol?
- Hogyan?
- Szerepkörök és feladatok
- Mit kell tudni?

2 Az RE alapelvei

- Az alapelvek áttekintése
- Az alapelvek elmagyarázva

3 Munkatermékek és dokumentáció

- Munkatermékek a követelménytervezésben

- Természetes nyelv alapú munkatermékek

- Sablon alapú munkatermékek
- Modell alapú munkatermékek
- Szójegyzékek
- Követelménydokumentum szerkezete
- Prototípusok
- Minőségi kritériumok

4 A követelménytervezés lépései

- A követelmények forrásai
- Követelmények feltárása
- Konfliktusfeloldás
- Követelmények validálása

5 Folyamatok és munka

- Befolyásoló tényezők
- RE folyamat szempontok

- Az RE folyamat konfigurálása

6 Követelmények menedzsmentje

- Mi az a követelménymenedzsment?
- Életciklus menedzsment
- Verziókövetés
- Konfigurációk
- Tulajdonságok és nézetek
- Nyomonkövethetőség
- **Változások kezelése**
- Priorizálás

7 Tool Support

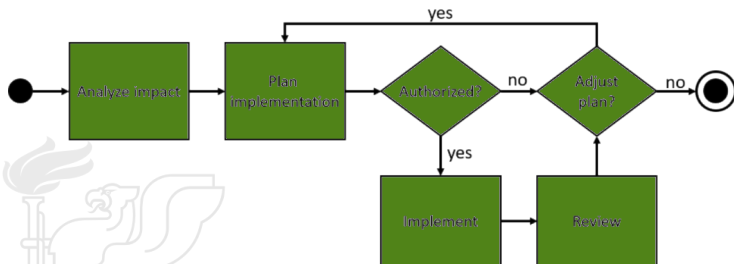
- Eszközök a követelménytervezésben
- Eszközök bevezetése

- Miért változhat?
 - Hibák, hiányosságok miatt
 - A kontextus változása, fejlődése miatt
 - Érdekelt felek kérésére
 - Új technológiák miatt
 - ...
- A követelmények megváltoztatása (bármely okból) mindenképpen kockázatot jelent
- Ennek ellenére a változás alapvetően nem negatívum (lásd 7. alapelv)
 - De a túl gyakori változás a nem megfelelő RE folyamat indikátora lehet



Változtatási folyamat

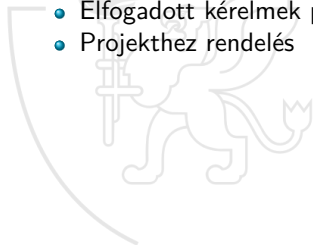
- Szükség lesz egy folyamatra ...
 - hogy az összes lehetséges kockázatra oda tudjunk figyelni
 - hogy jóváhagyás nélkül ne mehessen át változtatás
 - hogy a változás megvalósítását keresztül tudjuk vinni



- Lineáris: Change Control Board / Change Advisory Board
- Iteratív: Product owner

Change Control Board

- Kik legyenek benne?
 - Change manager, architect, fejlesztő, megrendelő, termék manager, project manager, QA, RE
- CCB feladatai
 - Változáshoz szükséges erőforrás megbecslése
 - A változtatási kérelem elbírálása
 - Követelményekben szükséges változtatások meghatározása
 - Stop/Go döntés
 - Bejövő kérelmek osztályozása
 - Elfogadott kérelmek prioritizálása
 - Projekthez rendelés



- Mit tartalmazzon?
 - Azonosító, cím, leírás, indoklás, dátum, kérelmező, prioritás
- Mi lehet még hasznos?
 - Validáló, hatásanalízis státusz, CCB döntés státusz, felelős, melyik release?
- Kérelmek típusai
 - Korrektív
 - Adaptív
 - Kivételes



A Kurzusról

- Bemutatók
- Az RE szerepe

1 Bevezetés

- Mit?
- Miért?
- Hol?
- Hogyan?
- Szerepkörök és feladatok
- Mit kell tudni?

2 Az RE alapelvei

- Az alapelvek áttekintése
- Az alapelvek elmagyarázva

3 Munkatermékek és dokumentáció

- Munkatermékek a követelménytervezésben

- Természetes nyelv alapú munkatermékek

- Sablon alapú munkatermékek
- Modell alapú munkatermékek
- Szójegyzékek
- Követelménydokumentum szerkezete
- Prototípusok
- Minőségi kritériumok

4 A követelménytervezés lépései

- A követelmények forrásai
- Követelmények feltárása
- Konfliktusfeloldás
- Követelmények validálása

5 Folyamatok és munka

- Befolyásoló tényezők
- RE folyamat szempontok

- Az RE folyamat konfigurálása

6 Követelmények menedzsmentje

- Mi az a követelménymenedzsment?
- Életciklus menedzsment
- Verziókövetés
- Konfigurációk
- Tulajdonságok és nézetek
- Nyomonkövethetőség
- Változások kezelése
- **Priorizálás**

7 Tool Support

- Eszközök a követelménytervezésben
- Eszközök bevezetése

- Miért?
 - Nem lehet egyszerre implementálni az összes követelményt, csak szépen egymás után
 - Tudni kell, mivel kell érdemes hamarabb elkészülni
 - Az implementációnak keretei vannak (határidők, költségek)
 - Tudni kell, hogy esetleg mi maradhat ki
- A priorizálás lépései
 - 1 Főbb célok és keretek meghatározása
 - 2 A priorizálási kritériumok meghatározása
 - 3 Mely érdekelt felek legyenek bevonva?
 - 4 Mely követelményeket kell priorizálni?
 - 5 Priorizációs technika kiválasztása
 - 6 Priorizálás végrehajtása

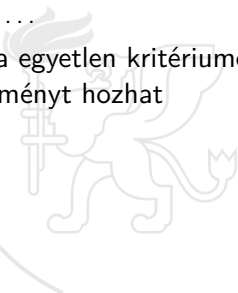
Főbb célok és keretek meghatározása

- A projekt és a kontextus hatással van a célokra, amik sok minden másra:
 - Következő releasehez priorizálunk?
 - A business value fontos kritérium lesz
 - Az üzlet és a felhasználók képviselőit jó lesz bevonni
 - Következő iterációhoz priorizálunk?
 - A technikai függőségek sokat számítanak
 - A scrum team-et be kell vonni
- Technikai korlátok és szerződéses, jogi, szabályozási kötelezettségek, befolyásolhatnak



Priorizálási kritériumok

- Priorizálni valamilyen kritériumok alapján lehet
 - Implementáció mértéke
 - Kockázatok
 - Követelmény hiányának költsége
 - Változékonyság
 - Függőségek
 - Fontosság
 - Implementáció hossza
 - ...
- Néha egyetlen kritériumot használunk, de a több kritérium pontosabb eredményt hozhat

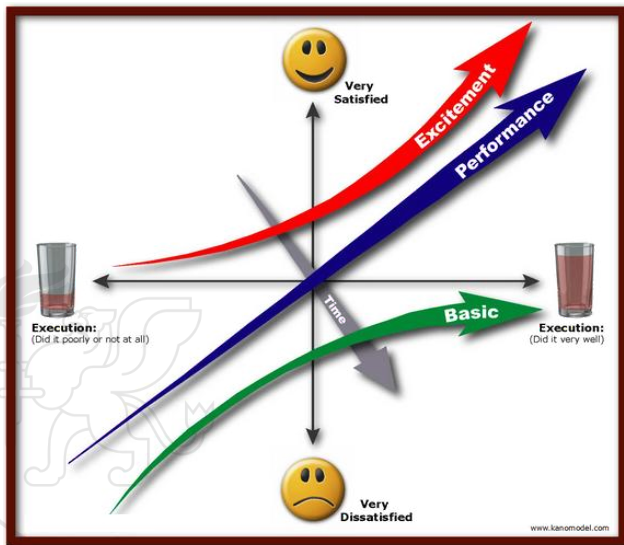


- Ad-hoc
 - Szakértők saját tapasztalatán alapul
 - Egyetlen kritérium
 - Olcsó, gyors, egyszerű
 - Példák
 - Közös szavazás
 - Ranking
 - Top-10
 - MoSCoW (Must, Should, Could, Won't have time)
 - Kano analysis
- Analytical
 - Numerikus analízis, csoportosítás, páronkénti összehasonlítás
 - Általában több, súlyozott kritérium
 - Sok függ a súlyoktól, azokat jól el kell találni
 - A kritériumok értékét is jól kell megbecsülni
 - Példák
 - Single-Criterion classification
 - Cost-Value approach
 - Prioritization Matrix according to Wieggers

- Régi jó technikák
 - Ranking: valamilyen kritérium alapján szakértők egy csoportja sorba rendezi a követelményeket
 - alkalmazható a páronkénti összehasonlítás
 - Top-10: valamilyen kritérium alapján szakértők kiválasztják a 10 (vagy általában N darab) legfontosabb követelményt



The Kano Model



- Minden követelményt az alábbi három osztály valamelyikébe sorolunk be
 - Kötelező – ha kimarad, a rendszer nem tudja teljesíteni a célját, nem lesz használható
 - Opcionális – ha kimarad, attól még a rendszer használható lesz, de a hiánya érezhető
 - Szép lenne – a kihagyása nem rontja a rendszer minőségét



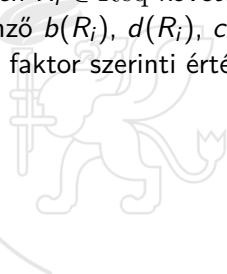
Cost-Value approach

- Két kritérium alapján priorizás: költség és érték
- A megrendelő és a felhasználó szemszögéből
 - A felhasználó számára milyen értékkel bír a követelmény?
 - A megrendelőnek mennyibe kerül a követelmény implementálása?
- Egy pontdiagrammon ábrázolhatóak a követelmények



Wiegiers Prioritization Matrix

- Négy faktor:
 - *benefit*: az előny, amit a megalósítás jelent
 - *detriment*: a hátrány, amit a meg nem valósítás okoz
 - *cost*: a megvalósítás költsége
 - *risk*: a megvalósításhoz kapcsolódó kockázatok
- Mindegyik faktorhoz meghatározunk egy w_b , w_d , w_c , w_r súlyt, ami az adott faktor általános fontosságát jelzi a többi faktorhoz képest
- Minden $R_i \in \text{Req}$ követelményhez meghatározzuk a követelményre jellemző $b(R_i)$, $d(R_i)$, $c(R_i)$, $r(R_i)$ értékeket, ami a követelmény adott faktor szerinti értékét jelenti



Wiegiers Prioritization Matrix

- A követelmény relatív értéke, költsége, kockázata:

$$value(R_i) = w_b b(R_i) + w_d d(R_i), value\%(R_i) = 100 \frac{value(R_i)}{\sum_{Q \in Req} value(Q)}$$

$$cost(R_i) = w_c c(R_i), cost\%(R_i) = 100 \frac{cost(R_i)}{\sum_{Q \in Req} cost(Q)}$$

$$risk(R_i) = w_r r(R_i), risk\%(R_i) = 100 \frac{risk(R_i)}{\sum_{Q \in Req} risk(Q)}$$

- A követelmény prioritása:

$$priority(R_i) = \frac{value\%(R_i)}{cost\%(R_i) + risk\%(R_i)}$$

Wiegiers Prioritization Matrix

Feature	Relative weights:		2		1		1		0.5	
	Relative Benefit	Relative Detriment	Total Value	Value%	Relative Cost	Cost%	Relative Risk	Risk%	Priority	
1. Query status of a vendor order	5	3	13	8.4%	2	4.8%	1	3.0%	1.345	
2. Generate a Chemical Stockroom inventory report	9	7	25	16.2%	5	11.9%	3	9.1%	0.987	
3. See history of special chemical container	5	5	15	9.7%	3	7.1%	2	6.1%	0.957	
4. Print a chemical safety datasheet	2	1	5	3.2%	1	2.4%	1	3.0%	0.833	
5. Maintain a list of hazardous chemicals	4	9	17	11.0%	4	9.5%	4	12.1%	0.708	
6. Modify a pending chemical request	4	3	11	7.1%	3	7.1%	2	6.1%	0.702	
7. Generate an individual laboratory inventory report	6	2	14	9.1%	4	9.5%	3	9.1%	0.646	
8. Search vendor catalogs for a specific chemical	9	8	26	16.9%	7	16.7%	8	24.2%	0.586	
9. Check training database for hazardous chemical training record	3	4	10	6.5%	4	9.5%	2	6.1%	0.517	
10. Import chemical structures from structure drawing tools	7	4	18	11.7%	9	21.4%	7	21.2%	0.365	
Totals	(54)	(46)	154	100%	42	100%	33	100%	-	