

Követelmény Menedzsment

Dr. Gergely Tamás

Szegedi Tudományegyetem
Informatikai Intézet
Szoftverfejlesztés Tanszék

2024

(v1001)



A Kurzusról

- Bemutató
- 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 Munkatermek és dokumentáció

- Munkatermek a követelménytervezésben
- Természetes nyelv alapú munkatermek
- Sablon alapú munkatermek
- Modell alapú munkatermek
- 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

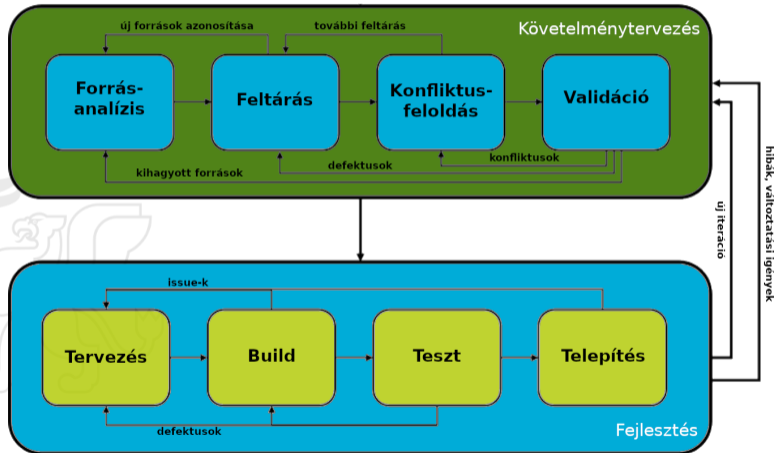
- Eszközök a követelménytervezésben
- Eszközök bevezetése

A követelménytervezés lépései

- A követelmények meghatározásának négy főbb fázisa van:
 - A források beazonosítása
 - Hiányos forrásmeghatározás esetén bizonyos követelményeket elmulaszthatunk feljegyezni
 - A követelmények összegyűjtése (az előző lépésben meghatározott forrásokból)
 - Az implicit és explicit igényeket, kívánságokat, elvárásokat mindenki számára érthető követelményekké alakítjuk
 - Az összegyűjtött követelmények egyeztetése és a konfliktusok feloldása
 - Különböző érdekelt felektől különböző, egymásnak ellentmondó követelmények származhatnak; ezeket az ellentmondásokat fel kell oldani, el kell tüntetni
 - Az egyeztetett követelmények validációja
 - Validáció nélkül nem követelmény a követelmény

A követelménytervezés lépései

- A folyamat nem feltétlenül lineáris:



A Kurzusról

- Bemutató
- 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

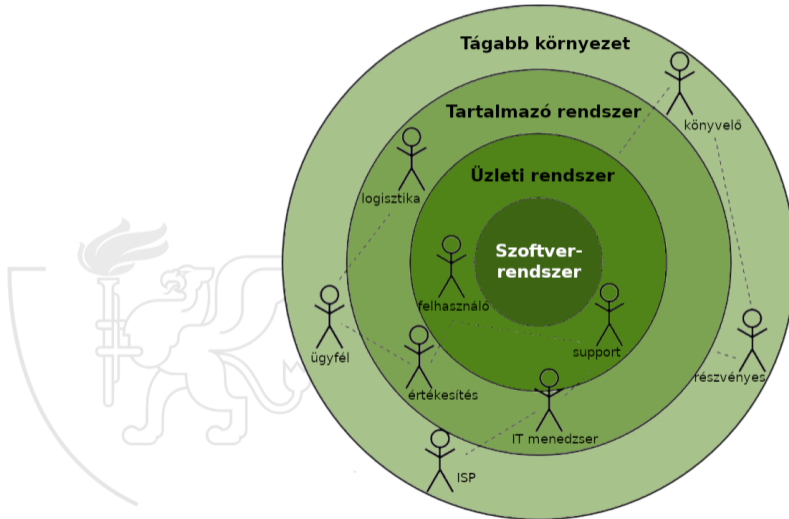
- Eszközök a követelménytervezésben
- Eszközök bevezetése

- A követelmények „nem hevernek csak úgy a porban”, gyakran úgy kell megkeresni, kibányászni őket
- Na de honnan, hol találhatunk követelményeket?
 - 3. alapelv: Közös megértés → minden érdekelt felet azonosítanunk kell
 - 4. alapelv: Kontextus → minden releváns, a rendszerre hatással lévő entitást azonosítanunk kell
- A források azonosítása nem egyszeri feladat, hanem iteratív, rekurzív, folyamatos munka
 - Néhány nyilvánvaló forrással kezdhetünk
 - Szürke zónák: egy potenciális forrás valóban releváns-e, része-e a kontextusnak?
 - aminek hatása lesz a rendszerre
 - ami kommunikálni fog a rendszerrel
 - amin keresztül kommunikálni fog a rendszer
 - *ami a rendszer része lesz, az a megvalósításhoz kapcsolódik majd*

- A források három főbb típusát különböztethetjük meg
 - Érdekelt felek
 - A rendszerre hatással lévő emberek vagy szervezetek
 - *felhasználók, operátorok, fejlesztők, tesztelők, ügyfelek, ...*
 - Dokumentumok
 - Általános, domain-specifikus, szervezeti dokumentumok
 - *Standardok, jogszabályok, (korábbi) követelmények, hibajelentések, ...*
 - Rendszerek
 - Korábbi verziók vagy konkurens rendszerek
 - *Régi COBOL rendszerek Java-ra átírva, új verzió ugyanazzal a funkcionalitással de új UI-al, saját online shopping rendszer, ...*

- Ők a követelmények legfőbb forrásai: ha egy is kimarad, az később nagyon sokba kerülhet!
- Kik lehetnek érdekelt felek?
 - A rendszer direkt és indirekt használói: felhasználók, ügyfelek, fejlesztők, operátorok, cégvezetők, részvényesek, szolgáltatók, hatóságok, szabályzók, ...
 - Mindig érdemes személyekben gondolkodni: szolgáltató szervezet esetén egy kapcsolattartó, jogi szabályozók esetén a cég saját jogi képviselője, ...
- Hogyan azonosíthatók az érdekelt felek?
 - 1 Kezdjük a triviálisnál: aki megkeres a feladattal
 - 2 Azonosított feleken keresztül „Kiket érint még?”
 - 3 Dokumentumok: szervezeti felépítés, folyamatok leírásai, tipikus érdekelt felek listája alapján
 - 4 Rendszerek: hasonló és/vagy régebbi rendszerekben érdekelt felek alapján
 - 5 Ha van új valóban érintett fél, akkor **goto 2**

A „Hagyma modell”



- Nagyon sok érdekelt fél lehet, érdemes róluk listát vezetni
 - Ki ő? (név)
 - Mi a szerepe? (tulaj, ügyfél, jogász, fejlesztő, ...)
 - Kapcsolat? (telefon, e-mail, chat, ...)
 - Elérhetőség? (cím, hely illetve mikor vagy mikor nem)
 - Fontossága/befolyása? (+/-)
 - Érdekeltsége/érdeklődése? (+/-)
- A listát karban és aktuálisan kell tartani!



Munka az érdekelt felekkel

- A legfontosabbak: kölcsönös becsületesség, őszinteség, tisztelet
- Vonjuk be és informáljuk őket
 - Beszéljünk a terveinkről, tevékenységeinkről
 - Rendszeresen tájékoztassuk őket az eredményeinkről
 - Tegyük őket felelős közreműködőkké
- Értsük meg egymást
 - Mit várnak tőlünk?
 - Mit adunk nekik?
 - Kinek milyen feladatai lesznek?
- Motiváljuk őket
 - Győzzük meg őket a projekt előnyeiről
 - Adjunk/találjunk személyes célokat
 - A demotivált felek képesek erősen visszahúzni a projektet

- RE
 - Az érdekelt felek tájékoztatása
 - Az érdekelt felek igényeinek kielégítése
 - Követelmények összegyűjtése
 - Rendelkezésre állás
 - Munkatermékek elkészítésének biztosítása
- Érdekelt felek
 - Rendelkezésre állás
 - Megfelelő információk átadása
 - Megfelelő visszajelzés az elkészült anyagokról
 - A megadott folyamatok szerinti munka
 - Kellő idő ráfordítása
 - (Követelmények dokumentálása, priorizálása)
- Érdemes lehet ezeket akár írásban is rögzíteni

A felhasználó mint érdekelt fél

- Közvetve vagy közvetlenül minden rendszernek lesznek felhasználói
 - Egy más rendszerekkel körbevett, mélyen beágyazott rendszerénél nem ők a legfontosabbak, de
 - általában elsődleges szerepük van a rendszer elfogadásában.
- Két fő kategóriába sorolhatók
 - Belső felhasználók
 - (általában) a rendszert megrendelő szervezethez tartoznak, korlátozott a számuk, személyesen ismerhetők, be vannak vonva a projektbe, egyszerűbben motiválhatók
 - Külső felhasználók
 - (általában) cégen kívüliek, sokan vannak, személyesen nem ismerhetők, nem tudnak a projektről vagy nem érdekli őket, körülményesen motiválhatók
 - „Misusers”
 - akik szándékosan rosszul/rosszra használnák a rendszert

A felhasználói szerepek, csoportok

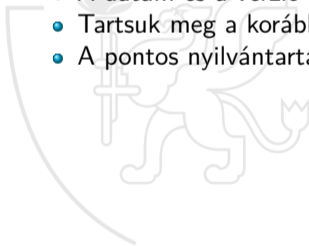
- Szerepek
 - A felhasználók nem egyformák, különféle szerepek lehetnek a rendszer által támogatott folyamatokban
 - Az egyes szerepeket meg kell különböztetni, és minden lényeges szerepkörhöz kell legalább egy reprezentatív személy
- Csoportok
 - Egy szerepkörön belül is minden felhasználó egyedi
 - Sem az összes felhasználó bevonása, sem egyetlen „*átlag felhasználó*” bevonása nem jó megoldás
 - A felhasználók különféle jellemzőik szerint csoportosíthatók (általában 3-7 csoport elegendő)
 - A felhasználói csoportok perszonákkal jellemezhetők

- Egy perszona a felhasználók egy csoportjának „*átlag felhasználója*”
 - Adatvezérelt perszonák (*quantitative personas*)
 - Kialakításukat marketinges adatgyűjtés előzi meg: kérdőívek, fókuszcsoportok, célzott közvéleménykutatás, ...
 - Általában költséges a megalkotásuk
 - Elképzelt perszonák (*ad hoc personas*)
 - Elképzeléseken, feltételezéseken alapulnak: brainstorming, ...
 - A feltételezéseket ellenőrizni kell
 - Általában olcsó a megalkotásuk
- Egy perszona leírása
 - a rendszer szempontjából fontos információkat kell, hogy tartalmazza
 - kiegészíthető megszemélyesítő adatokkal (név, cím, hobbi, fénykép, ...; *qualitative persona*)
- Ha van a perszona leírásának megfelelő személy a csoportban, érdemes őt választani reprezentatív személyként
- Tartsuk szem előtt: a perszona mesterséges, nem hús-vér felhasználó!

- Dokumentumok fajtái
 - Céges, domain- vagy projekt-specifikus dokumentumok, termék- és folyamat-leírások, standardok, szabályzatok, jogszabályok, ...
 - Belső dokumentumok
 - könnyű hozzáférni
 - gyakran nem nyilvános (engedély és titoktartási kellhet hozzá)
 - Külső dokumentumok
 - nehéz megtalálni
 - általában publikus (ha nem, jogosultságot kell szerezni)
- A dokumentumok szintén hasznos források
 - Érdekelt felek beazonosításához
 - Pontos, részletes leírások
 - Érdekelt felek által „nyilvánvalónak” tekintett követelmények
 - Ötletek, gondolatok
 - Kontextus megértése
 - `ctrl + C`, `ctrl + V`

Dokumentumok és érdekelt felek kapcsolata

- A dokumentum mindig kötődik valakihez
 - A szerzője, a célközönsége, aki rámutatott, ...
 - Ők mind potenciálisan érdekelt felek lehetnek (az RE feladata ezt eldönteni)
 - Ők segíthetnek eldönteni, hogy a dokumentum valid és releváns-e?
- A dokumentumokat is nyilván kell tartani
 - Listázzuk őket
 - Kereshető módon kell tárolni, egyedi azonosítóval
 - A dátum és a verzió fontos paraméter
 - Tartsuk meg a korábbi verziókat is
 - A pontos nyilvántartás később sokat segíthet



- Rendszerek osztályozása
 - Belső és külső rendszerek, hasonlóan a dokumentációhoz
 - Hasonló és kapcsolódó (*interfacing*) rendszerek
- Hasonló rendszerek
 - A fejlesztendő rendszerrel közös funkciók
 - Legacy rendszerek, korábbi verziók, versenytársak rendszerei, ...
 - A felhasználóik is fontos források lehetnek
 - Részletes követelmények meghatározására is alkalmasak
 - A korábbi (technikai) megszorítások nem feltétlenül relevánsak
- Kapcsolódó rendszerek
 - Interfészekon keresztül közvetlen a kapcsolat
 - Az interfészek helyes használata miatt az ilyen rendszerek megértése elkerülhetetlen
 - Egy korábbi rendszer dokumentációja pontatlan lehet, így a vizsgálata, tesztelése szükséges
 - A kapcsolódó rendszer érdekelt felei számunkra is érdekesek lehetnek

A Kurzusról

- Bemutató
- 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 Munkatermek és dokumentáció

- Munkatermek a követelménytervezésben
- Természetes nyelv alapú munkatermek
- Sablon alapú munkatermek
- Modell alapú munkatermek
- 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

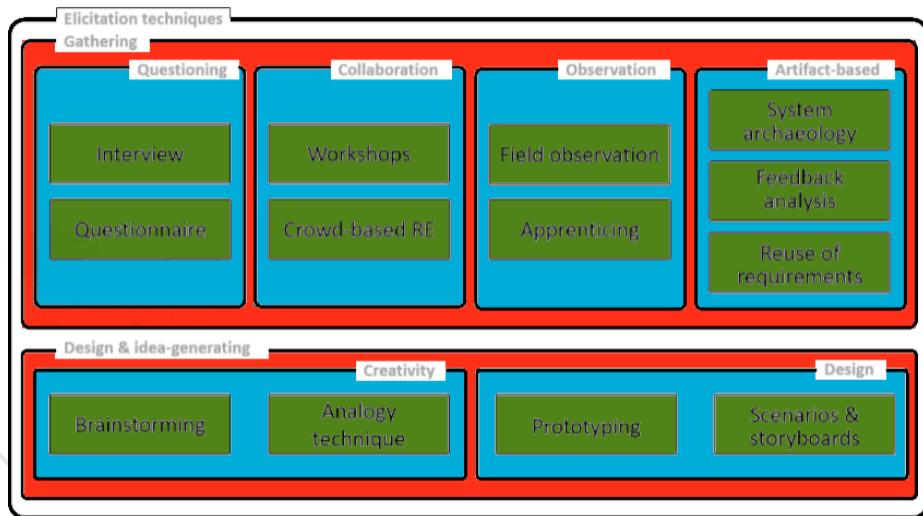
- Mi az a követelménymenedzsment?
- Életciklus menedzsment
- Verziókövetés
- Konfigurációk
- Tulajdonságok és nézetek
- Nyomonkövethetőség
- Változások kezelése
- Priorizálás

7 Tool Support

- Eszközök a követelménytervezésben
- Eszközök bevezetése

- Az érdekelt felek implicit igényeit, kívánságait, szükségleteit, elvárásait a megfelelő feltérési technikák alkalmazásával explicit, érthető, felfogható és ellenőrizhető követelményekké alakítjuk
- A feltérési technikák csoportosítása
 - Gyűjtögetés (gathering)
 - Kikérdezés (questioning): Interjú (interview), Kérdőívezés (questionnaire)
 - Együttműködés (collaboration): Workshop, Tömeg-alapú RE (crowd-based RE)
 - Megfigyelés (observation): Éles megfigyelés (field observation), Betanulás (apprenticing)
 - Munkatermék-alapú (artifact-based): Régészkedés (system archeology), Visszajelzés-elemzés (feedback analysis), Újrafelhasználás (reuse of requirements)
 - Terv- és ötlet generálás (design and idea-generating)
 - Kreatív (creativity): Brainstroming, Analógia (analogy)
 - Tervezés (design): Prototípusok (prototyping), Jelenetek és forgatókönyvek (scenarios and storyboards)

Követelményfeltárási technikák



- Az RE feladata az adott projektben hasznos technikák kiválasztása
- Mi befolyásolhatja a döntést?
 - A rendszer típusa
 - A fejlesztési modell
 - A bevont személyek
 - Szervezeti felépítés, típus
 - Követelmények *Kano modell* szerint várható kategóriája
 - Idő- és költségkeret
 - Az RE tapasztalata
- A technikák (eltérő mértékben) nem csak funkcionális, de minőségi követelmények és megszorítások feltárására is alkalmasak
- A funkcionális követelmények túlértékelése miatt az ezeknek egyébként megfelelő rendszer gyakran mégsem lesz elfogadható
 - Minőségi követelményekhez jó kiindulópont: ISO/IEC 25010:2011⁵
 - Megszorításokhoz általában céges dokumentációt kell keresni

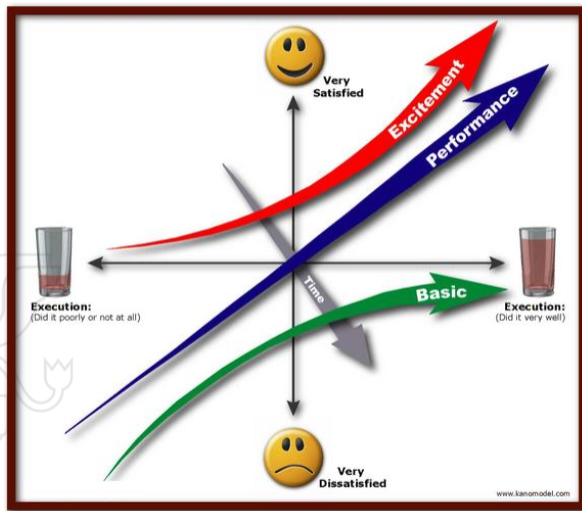
A Kano modell

- Alap (tudatalatti) – Dissatisfiers (basic factors, subconscious reqs.)
 - Magától értetődő, kötelező követelmények
 - Nem kérik őket, de hiányuk a rendszer használhatatlanságát eredményezi
 - Megfigyelés, újrahasznosítás, archeológia
- 1-dimenziós (tudatos) – Satisfiers (performance factors, conscious reqs.)
 - Kifejezetten elvárt követelmények
 - Ezeket kérik, szükségesek, minél több, annál jobb
 - Kikérdezés, együttműködés
- Vonzó („eszméletlen”) – Delighters (excitement factors, unconscious reqs.)
 - Nem kért, nem várt követelmények
 - Azt sem tudják, hogy lehetségesek; ha mégis van, az örömteli
 - Kreatív

A Kano modell

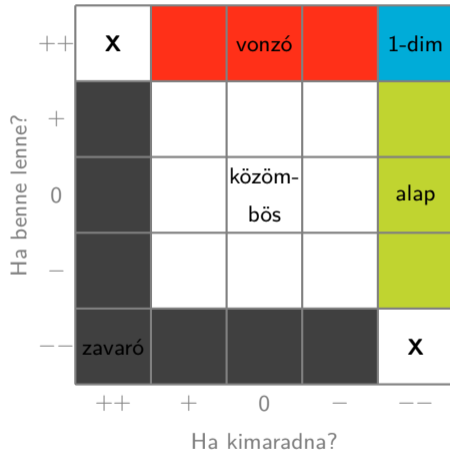
- Közömbös – Indifferent (don't care)
 - A felek számára lényegtelen dolgok
 - Nem kérik, nem várják el őket, nem adnak hozzá a rendszerhez, de el sem vesznek belőle (az adott fél szempontjából)
 - Nem kell velük foglalkozni
- Zavaró (ellentétes) – Reject (hateful)
 - A felek számára ellenszenves dolgok
 - Meglétük rontja a rendszer megítélését, elfogadását
 - Ritkán említik, általában konfliktusforrás
- Ugyanazon követelmény más-más kategóriába eshet különböző résztvevők estén
- A követelmények idővel képesek kategóriát váltani

A Kano modell



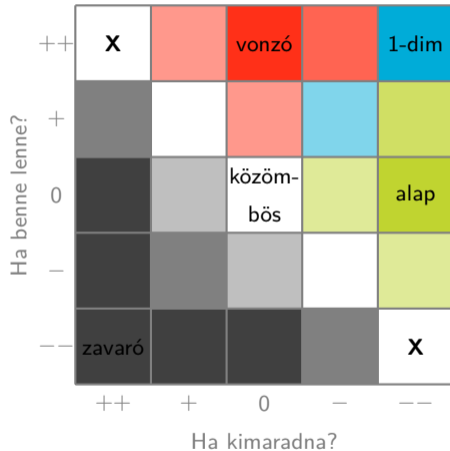
A Kano modell

- Hogyan kategorizálható egy követelmény?
 - „Hogyan értékelnéd a rendszert (5-ös skálán), ha benne lenne?”
 - „Hogyan értékelnéd a rendszert (5-ös skálán), ha kimaradna belőle?”



A Kano modell

- Hogyan kategorizálható egy követelmény?
 - „Hogyan értékelnéd a rendszert (5-ös skálán), ha benne lenne?”
 - „Hogyan értékelnéd a rendszert (5-ös skálán), ha kimaradna belőle?”



- Megvizsgáljuk a különböző forrásokat, és azokból nyerjük ki a követelményeket
- Elsősorban az alap és 1-dimenziós követelmények kinyerésére jók
- Típusai
 - Kikérdezés (questioning)
 - Interjú (interview)
 - Kérdőívezés (questionnaire)
 - Együttműködés (collaboration)
 - Workshop
 - Tömeg-alapú RE (crowd-based RE)
 - Megfigyelés (observation)
 - Éles megfigyelés (field observation)
 - Betanulás (apprenticing)
 - Munkatermék-alapú (artifact-based)
 - Régészkedés (system archeology)
 - Visszajelzés-elemzés (feedback analysis)
 - Újrafelhasználás (reuse of requirements)

Kikérdezéses technikák

Gyűjtögetés::

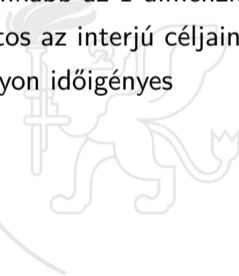
- Az érdekelt felekkel történt interakción alapszanak
- Az RE kérdez, a stakeholder válaszol
- Leginkább az 1-dimenziós követelményekre jó
- Példák:
 - Interjú
 - Kérdőívezés



Interjú

Gyűjtögetés::Kikérdezéses technikák::

- A leggyakrabban használt technika
- Magas szintű és részletes követelményekhez is alkalmas
- Az RE és egy vagy kevés érdekelt fél vesz részt egyszerre
- Interaktív
- Leginkább az 1-dimenziós követelményekre jó
- Fontos az interjú céljainak tisztázása és a felkészülés
- Nagyon időigényes



Kérdőívezés

Gyűjtögetés::Kikérdezéses technikák::

- Nagyszámú érdekelt felet ér el ugyanazokkal a kérdésekkel egyszerre
- A megfelelő felkészülés sok idő, a kitöltés viszonylag gyors de leginkább hatékony
- Quantitative:
 - zárt kérdések
 - inkább követelmények, hipotézisek ellenőrzésére
 - gyors kiértékelés
- Qualitative:
 - nyílt kérdések
 - inkább új követelmények gyűjtéséhez
 - lassú kiértékelés

Együtműködés

Gyűjtögetés::

- Az érdekelt felekkel történt együtműködésen alapszanak
- Egyenrangú felekként közös munka
- Az 1-dimenziós és vonzó követelményekre is jó lehet
- Példák:
 - Workshop
 - Tömeg-alapú RE



Workshop

Gyűjtögetés::Együtműködés::

- Csoport-orientált
- Kis informális megbeszélésektől több száz fős szervezett eseményekig
- A résztvevőket körültekintően kell megválasztani
- A közös munka célja általában egy elfogadott követelményhalmaz, lista



Tömeg-alapú RE

Gyűjtögetés::Együttműködés::

- Az érdekelt felek (általában felhasználók) tömeges részvételén alapszik
- A „tömeg” szerteágazó ismereteinek és képességeinek kihasználása a cél
- A követelmények feldolgozása szintén közösség alapú
- A megfelelő működéshez szükséges egy (általában közösség-orientált) automatizált platform
 - pl.: GitHub, GitLab, Redmine, Reddit, StackOverflow, Discord, Slack, ...
 - követelmények menedzsmentjének (priorizálás, review, validáció) támogatása
- Bármilyen követelményre jó lehet



Megfigyelés

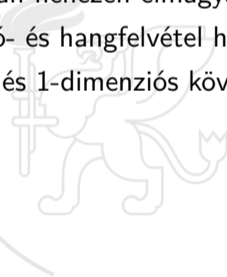
Gyűjtögetés::

- Az érdekelt felek munkájának megfigyelésén alapszik
- Hasznos, ha az érdekelt feleknek nincs idejük vagy szóban nem tudják kifejezni az igényeiket
- Interakció lehetséges
- Az alap követelmények kinyerésére nagyon jó lehet
- Részletes követelményeket is lehet vele definiálni
- Példák:
 - Éles megfigyelés
 - Betanulás

Éles megfigyelés

Gyűjtögetés::Megfigyelés::

- Az RE az érdekelt felet (általában a felhasználót) a munkája közben megfigyeli
- Interakció nélkül akkor is használható, ha az interakció megzavarná a folyamatot
- Akár a megfigyelt felek értesítése nélkül is működhet
- Komoly felkészülés, jó megfigyelőképesség és sok idő szükséges
- Szóban nehezen elmagyarázható követelmények kinyerésére is alkalmas
- Videó- és hangfelvétel hasznos lehet
- Alap és 1-dimenziós követelmények definiálására alkalmas



Betanulás

Gyűjtögetés::Megfigyelés::

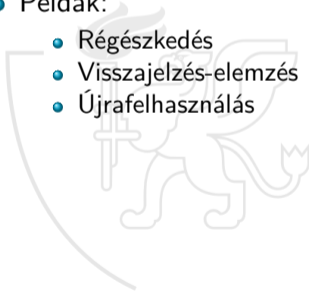
- Az érdekelt fél betanítja az RE-t a (rendszerrel támogatandó) munka elvégzésére
- Az RE ezáltal megérti az üzleti és egyéb környezetet, a folyamatokat
- Van interakció, az RE kérdezhet
- A felszedett ismeretek ellenőrzése szükséges lehet (pl. későbbi interjúk)
- Bizonyos domain-ekben nehezen vagy egyáltalán nem alkalmazható (pl. repülés, orvoslás)
- A szükséges idő sok mindentől függ, széles skálán mozoghat



Munkatermék-alapú

Gyűjtögetés::

- Érdekeltek helyett dokumentumokon, rendszereken, képeken, stb. alapszik
- Hasznos, ha az érdekelt felek nem elérhetőek
- Alap és 1-dimenziós követelményekhez jó
- Általában időigényes
- Példák:
 - Régészkedés
 - Visszajelzés-elemzés
 - Újrafelhasználás



- Létező (korábbi) rendszerekből (dokumentumok, implementáció) nyerjük ki a követelményeket
- Aprólékos, szisztematikus munka
- Rengeteg időt felemészthet
- Leginkább alap követelményeket ad
- Részletes követelmények gyártására is alkalmas
- A kinyert követelményeket nem árt ellenőrizni

Visszajelzés-elemzés

Gyűjtögetés::Munkatermék-alapú::

- Potenciális felhasználók, ügyfelek visszajelzései a rendszerről vagy prototípusról (pl. béta vagy A/B teszt)
- Sokféleképpen gyűjthető (survey, social media, support csatornák, ...)
- Lehet strukturált (pl. csillagok) vagy nem strukturált (pl. kommentek)
- Negatív visszajelzések → alap követelmények
- Pozitív visszajelzések → 1-dimenziós követelmények
- Kommentek → vonzó követelmények
- A feldolgozás időigényes lehet

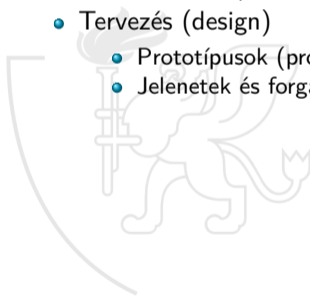
Újrafelhasználás

Gyűjtögetés::Munkatermék-alapú::

- Korábbi követelményfeltárás eredményét hasznosíthatjuk újra
- Bármilyen fajta követelménnyel működhet
- Csak megfelelően menedzselt követelményekkel használható
- A(z újra)validáció mindenképpen fontos
- Idő- és költséghatékony



- Az RE szerepe nem csak a feltárás, aktívan részt vesz a követelmények meghatározásában
- Ezek a technikák elsősorban vonzó követelmények kinyerésére fókuszálnak
- Típusai
 - Kreatív (creativity)
 - Brainstroming
 - Analógia (analogy)
 - Tervezés (design)
 - Prototípusok (prototyping)
 - Jelenetek és forgatókönyvek (scenarios and storyboards)



Kreatív

Terv- és ötlet generálás::

- Serkenti a kreativitást
- Olyan új követelmények meghatározását célozza, amiről az érdekelt felek nem beszélnek, mert nem tudják, hogy megvalósítható
- Általában diverz csoportokban működik
- A siker nem garantált
- Előfeltételek
 - esély az ötletre
 - a téma ismerete
 - motiváció
 - kölcsönös bizalom, biztonság
- Például
 - Brainstroming
 - Analógia (analogy)

Brainstorming

Terv- és ötlet generálás::Kreatív::

- Egy adott témában új ötletek felvetésére fókuszál
- Adott időkeretek
- Mennyiség a minőség felett, az elemzés/kifejtés ráér később
- Felvetett ötletek kombinálása
- Nincs „hülye ötlet”, tilos a kritika
- A cél lehet vonzó vagy zavaró ötletek felvetése is (*brainstorming paradox*)
- Brainstorming után majd meg lehet vizsgálni az ötleteket részletesen is

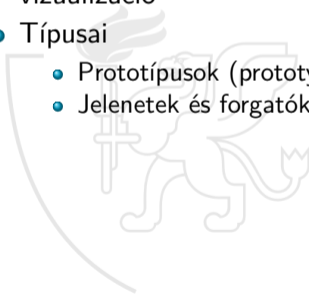
Analógia

Terv- és ötlet generálás::Kreatív::

- Kritikus és komplex környezetekben nagy segítség lehet új ötletek felvetésére
- A problémát egy másik, hasonló problémaként vezetjük be
- Az analóg probléma lehet az eredetihez közeli, de távoli területen is
- Az eredeti problémát nem kell említeni, az analógiára koncentrálunk
- Az ötleteket vissza kell vezetni az eredeti problémára
- A felmerült ötleteket később meg lehet vizsgálni, ki lehet fejteni



- Teljesen új követelmények generálása helyett a meglévő követelményekből indul ki
- A technikák segítségével jobban, részletesebben megérthetjük, megismerhetjük a korábbi követelményeket és ezek alapján módosíthatunk rajtuk illetve definiálhatunk újakat
- Ezen technikák jellemző alapja a csapatmunka, a felhasználói visszajelzések és a vizualizáció
- Típusai
 - Prototípusok (prototyping)
 - Jelenetek és forgatókönyvek (scenarios and storyboards)



Prototípusok

Terv- és ötlet generálás::Tervezés::

- Köztes munkatermékek, amit visszajelzés generálása céljából készítettek
- Skiccektől pre-release verzióig sok minden belefér
- A prototípusok elsődleges célja az addigi implementáció ellenőrzése, de a követelmények validálására, generálására is használhatók
- Alap, és pusztán modellek és dokumentáció alapján nehezen megérthető követelmények definiálására jól használhatók



Forgatókönyvek

Terv- és ötlet generálás::Tervezés::

- A forgatókönyv (*scenario*) itt a rendszer akcióinak sorozatát jelenti, amelybe a felhasználók is be vannak vonva
- A forgatókönyvek segítségével alternatív folyamatokat is definiálhatunk
- A feltárásnál és a validációnál is hasznosak lehetnek
- A forgatókönyv vizuális változata a *storyboard*
- A storyboard általában képregényszerű, a rendszer és a felhasználó interakcióját mutatja be



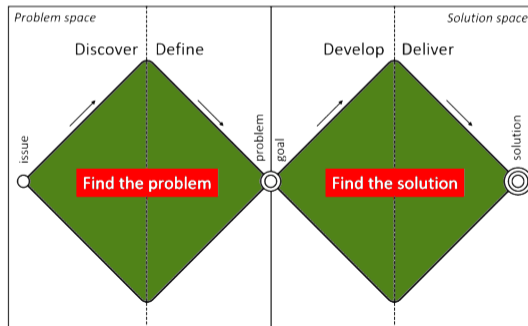
- Design thinking
- Mind mapping
- Perspektíva váltogatása
- Felvételkészítés
- Használati eset modellezés



Design thinking

Kiegészítő technikák::

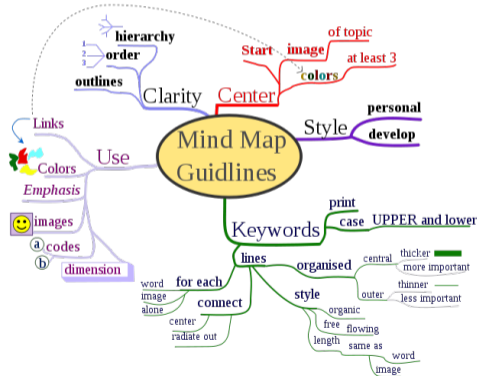
- Inkább elv, filozófia, mint technika
- Sokféle változata van, közös jellemzőik:
 - Empátia: értsük meg az érdekelt felet és találjuk meg a *valódi* problémát, legyünk emberközpontúak
 - Kreativitás: konvergens és divergens gondolkodás váltogatása, a „*dupla gyémánt*” modell



Mind mapping

Kiegészítő technikák::

- A felvetett ötletek és kapcsolataik grafikus ábrázolása
- Ahogyan az ember gondolkodik
- Az ötletek hierarchikus finomítása és összekapcsolása



Perspektíva váltogatása

Kiegészítő technikák::

- Különböző nézőpontokat definiálunk
 - Minden érdekelt félnek minden nézőpontot vizsgálnia kell
 - Lehetnek (a felekkel) párhuzamos vagy ortogonális nézőpontok
- Hasznos, amikor a felek ragaszkodnak a saját nézőpontjukhoz
- Példa (ortogonális) nézőpontokra: Six Thinking Hats



- Kép- és hanganyag rögzítése hasznos lehet
 - Elkerülhető a megfigyelt feladatok megismétlésének szükségessége
 - Gyors folyamatok visszanezhetők/lassíthatók
 - Az érdekelt felek rendelkezésre-nem-állása kiküszöbölhető
- Az érdekelt felek megfigyelve érezhetik magukat



Használati eset modellezés

Kiegészítő technikák::

- Egy használati eset egy folyamat lépésenkénti modellezése
- A rendszer tipikus (és alternatív) használatát írja le valamely felhasználók (*actor*) szemszögéből
- Minden használati esetnek van
 - egy impulzusa (*triggere*), amely elindítja a leírt folyamatot
 - egy elvárt eredménye



A Kurzusról

- Bemutató
- 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

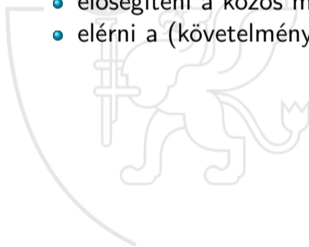
6 Követelmények menedzsmentje

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

7 Tool Support

- Eszközök a követelménytervezésben
- Eszközök bevezetése

- A feltárás során nagyon sok követelményt gyűjthetünk össze nagyon sok forrásból
- A feltárás során semmi nem garantálja, hogy ezek konzisztensek lesznek
- A követelmények, de akár az érdekelt felek között is azonosíthatunk konfliktusokat
- Konfliktusos (ellentmondásos, inkonzisztens, inkompatibilis) követelményekre nem lehet rendszert építeni
- Az RE feladata
 - elősegíteni a közös megértést, és
 - elérni a (követelményhalmazra vonatkozó) közös megegyezést, egyetértést.



Conflict

An interaction between agents (individuals, groups, organizations, etc.), where at least one agent perceives incompatibilities between their thinking/ideas/perceptions and/or feelings and/or will and that of the other agent (or agents), and feels restricted by the other's action.

- Amikor legalább két érdekelt félnek különböző véleménye van egy bizonyos követelményről vagy a követelményeik egyszerre nem megvalósíthatók
- A konfliktusok kezelése bonyolult, fájdalmas és hosszadalmas lehet, de a konfliktusok nem kezelése mégsem opció, mert később is előjönnek, és akkor már drágább lesz „javítani” őket
- A követelményekre vonatkozóan a konfliktusok feloldása az RE feladata

A konfliktuskezelés lépései

- Azonosítás
 - Először észre kell venni, hogy van-e, és hol van konfliktus
- Elemzés
 - Utána meg kell határozni, hogy milyen jellegű, honnan ered
- Feloldás
 - Megfelelő módon reagálni kell a konfliktusra, meg kell szüntetni
- Dokumentálás (a konfliktusé és a feloldásáé)
 - Hogy többször ne kelljen ugyanazt az utat végigjárnunk



A konfliktuskezelés lépései

Azonosítás

- Jelei a kommunikációban
 - tagadás, közöny, folyamatosan még több részlet kérése, szándékos félreértelmezés, eltitkolás, ...
- Jelei a dokumentációban
 - ellentmondásos mondatok, eltérő elemzési eredmények, különböző részletességi szintek közötti eltérések, fogalmak inkonzisztens használata, ...
- Nem minden eset jelent konfliktust, de mind gyanús



A konfliktuskezelés lépései

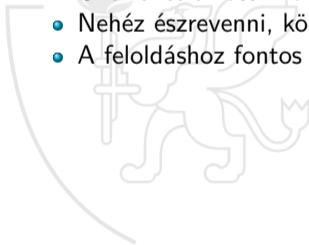
Elemzés

- Fontos, hogy követelmények közötti konfliktusról van-e szó?
 - Ha igen, a feloldás az RE felelőssége
 - Ha nem, akkor valaki másnak a feladata
- Nagyon fontos megérteni a konfliktus természetét mielőtt bármit kezdünk vele:
 - Mi a valódi probléma, mire terjed ki?
 - Mely követelményeket érinti?
 - Mely érdekelt feleket érinti?
 - Az érdekelt felek véleményei?
 - Mi a konfliktus oka?
 - Mi a konfliktus előzménye?
 - Mik a feloldás és fel nem oldás kockázatait és költségeit?
 - Vannak-e projekt-specifikus korlátok, amelyek korlátozhatják a konfliktuskezelési lehetőségeinket?

A konfliktusok típusai

Téma és adat

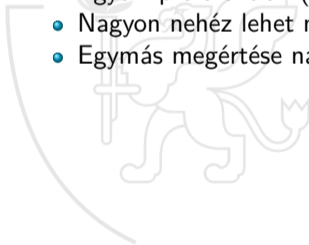
- Téma (*subject matter*)
 - Felek közötti tényszerű ellentét (pl. más országok eltérő szabályozása, eltérő célok)
 - Nehéz lehet feloldani: az első lépés a konfliktus tényének és természetének közös megértése
- Adat (*data*)
 - Eltérő adatokon vagy adatok eltérő értelmezésén alapuló eltérő következtetések (pl. becslések)
 - Oka lehet a rossz kommunikáció, hiányzó adat, kulturális különbség, előítélet, ...
 - Nehéz észrevenni, könnyű félre kategorizálni
 - A feloldáshoz fontos a jó kommunikáció



A konfliktusok típusai

Érdeklődési kör és érték

- Érdeklődési kör (*interest*)
 - Eltérő személyes, csoportos, szerepköri célok miatt (pl. felhasználó/üzemeltető)
 - Fontos az érdekelt felek aggályainak és szükségleteinek megértése
 - A valódi motiváció néha rejtve marad
 - Egymás meggyőzése során érdemes lehet kiemelni a közös elemeket
- Érték (*value*)
 - Egyéni preferenciák (pl. lista/radiobutton)
 - Nagyon nehéz lehet meggyőzni a feleket (általában ragaszkodnak az álláspontjukhoz)
 - Egymás megértése nagyon fontos



A konfliktusok típusai

Kapcsolati és strukturális

- Kapcsolati (*relationship*)
 - Személyes (csoporttal szembeni) ellentét (gyakran régebbi negatív tapasztalaton alapul)
 - Érzelmi alapú, gyakran a tényeket sem veszik figyelembe az érintett felek
 - Nehéz feloldani, gyakran eskalálni kell
- Strukturális (*structural*)
 - Eltérő helyzetből, lehetőségekből adódó konfliktus (pl. főnök/beosztott)
 - Gyakran a „status quo” fenntartása vagy megváltoztatása a felek motivációja
 - Nehéz feloldani, gyakran eskalálni kell



A konfliktusok típusai

Kevert

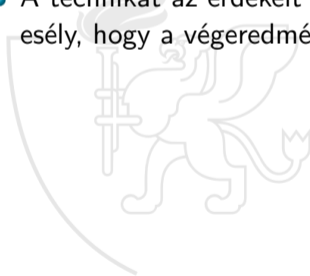
- Kevert (*mixed*)
 - Nincs tiszta helyzet
 - A kevert konfliktus feloldására néha több lehetőség is van
 - A téma, adat, érdeklődési kör és érték típusokra az RE is tudhat megoldást adni
 - A kapcsolati és strukturális típusokra általában nem az RE ad megoldást (de figyelnie kell, hogy legyen megoldás)



A konfliktuskezelés lépései

Feloldás

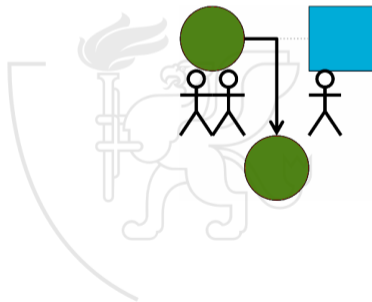
- Ha megértettük
 - a konfliktus természetét,
 - az érdekelt feleket, és
 - a projekt-specifikus korlátokat,akkor az RE kiválaszthatja a megfelelő feloldási technikát
- A technikát az érdekelt feleknek is el kell fogadniuk, mielőtt alkalmazzuk, különben van esély, hogy a végeredmény nem lesz elfogadva, azaz marad a konfliktus



- Szavazás (*voting*)
- Megegyezés (*agreement*)
- Kompromisszum (*compromise*)
- Felülbírálás (*overruling*)
- Változatok (*definition of variants*)
- Kiegészítő technikák:
 - Minden tény vizsgálata (*consider-all-facts*)
 - Plusz-mínusz-érdekes (*plus-minus-interesting*)
 - Döntési mátrix (*decision matrix*)

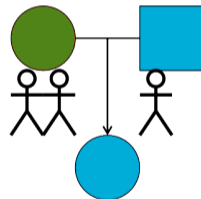
• Szavazás

- Legjobb, ha ellentmondó lehetőségek közül kell választani
- Mindenkinek pontosan meg kell értenie az alternatívákat
- Gyors lehet



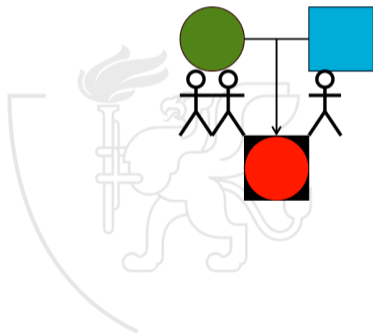
• Megegyezés

- A felek alaposan megvitatják egymás álláspontjait
- Kölcsönösen megegyeznek egy megoldásban
- Nagyon időigényes lehet



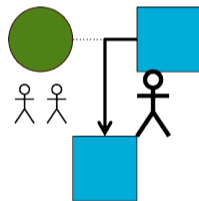
• Kompromisszum

- Ha nincs megegyezés ...
- Kölcsönösen elfogadnak egy, akár új elemeket tartalmazó megoldást
- Nagyon időigényes lehet



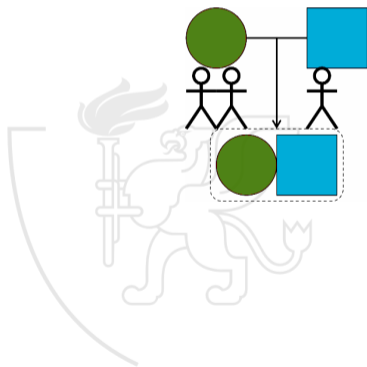
• Felülbírálás

- Ha ez előzőek nem működnek, és kevés az idő
- Egy „erős emberre” van delegálva a döntés
- Alternatívaként kiszervezhető szakértőknek



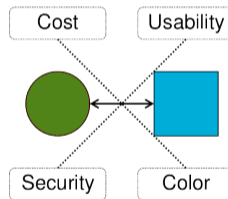
- Változatok

- Ha egy variáns nem opció
- Konfigurálható megvalósítás
- Növeli a megoldás komplexitását

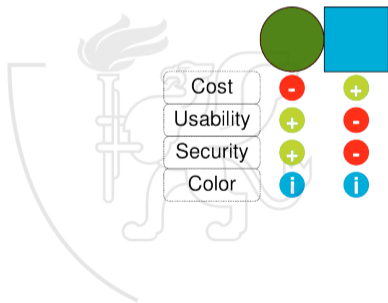


- Kiegészítő: Minden tény vizsgálata

- Definiáljunk több szempontot
- Mind szerint értékeljük az alternatívákat
- Használjuk az eredményt a feloldáshoz



- Kiegészítő: Plusz-mínusz-érdekes
 - A minden tény vizsgálata módszeren alapszik
 - A szempontokra plusz vagy mínusz pont adható
 - Használjuk az eredményt a feloldáshoz



- Kiegészítő: Döntési mátrix
 - Általános módszer, ennek is a minden tény vizsgálata az alapja
 - Súlyozott szempontok, pontszámok
 - Használjuk az eredményt a feloldáshoz

Cost	x1 3	6
Usability	x2 9	1
Security	x3 6	4
Color	x1 4	7
Sum	43	34

A konfliktuskezelés lépései

Dokumentálás

- Miért fontos?
 - Legyen nyoma a döntésnek
 - A végeredmény az előzmények ismerete nélkül furcsa lehet és újabb konfliktusokat szülhet
 - Ha később hasonló konfliktusba futunk bele, nem kell nulláról kezdeni a feloldást
- Mit dokumentáljunk?
 - A konfliktusra és feloldásra vonatkozó feltevéseinket
 - A megvitatott alternatívákat
 - A feloldást befolyásoló korlátokat
 - A feloldást módját és a döntés indoklását
 - A döntéshozók és a résztvevők személyét

A Kurzusról

- Bemutató
- 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

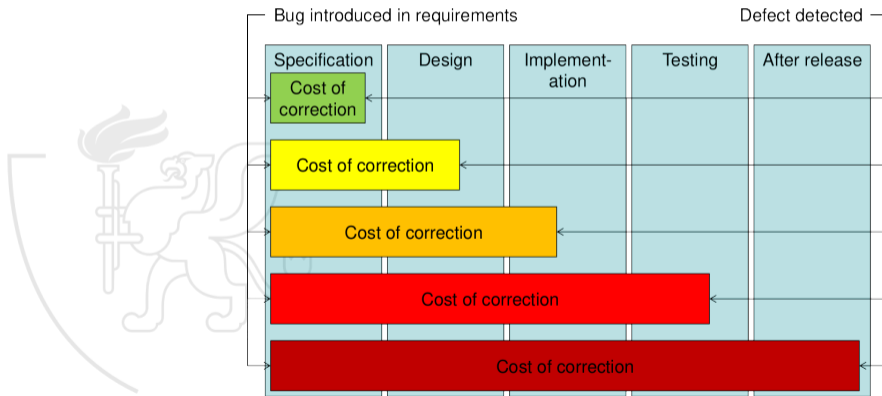
- Mi az a követelménymenedzsment?
- Életciklus menedzsment
- Verziókövetés
- Konfigurációk
- Tulajdonságok és nézetek
- Nyomonkövethetőség
- Változások kezelése
- Priorizálás

7 Tool Support

- Eszközök a követelménytervezésben
- Eszközök bevezetése

Követelmények validálása

- A követelményekre rengeteg további munkafázis és munkatermék épül
- Minél jobb a követelmények minősége (mind az egyéni követelményeké, mind a teljes halmazé), később annál kevesebb a kidobott munka



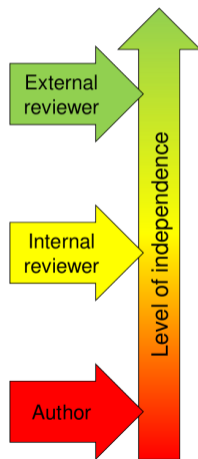
- Mit kell validálni a követelmények átadása előtt?
 - A dokumentált követelmények lefedik-e az érdekelt felek igényeit?
 - A felek mennyire értnek egyet a követelményekkel kapcsolatban?
 - A kontextusra vonatkozó feltételezéseink mennyire valósak?
- A validációnak költségei vannak, így a hatékonysága és hatásossága fontos kérdés
 - Ezek folytonos monitorozása fontos kérdés
 - Ha egy későbbi bug eredetként a követelmények vannak megjelölve, akkor rossz volt a validáció
 - Az RE feladata a validációs folyamat folyamatos javítása



A validáció fontos jellemzői

#1 A megfelelő érdekelt felek bevonása

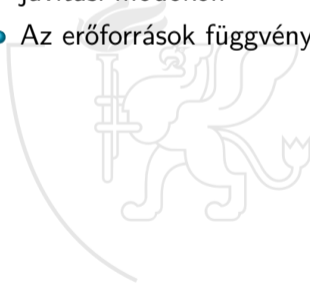
- Az RE felelőssége, hogy kit hív meg a validációra
- A reviewer függetlensége (a feltárásba bevont felektől) fontos szempont/tényező
 - Kevésbé független
 - olcsó, „könnyen” hozzáférhető, van háttérismeret
 - elsiklik hibák felett, vakfoltok, előítéletek, konfliktusok, nagyobb szubjektivitás
 - Jobban független
 - drága, több szervezést igényel, nincs háttérismeret
 - kevesebb vakfolt, kevesebb átengedett hiba, nincs előítélet, nincs konfliktus, objektív
- Nagyobb kockázathoz nagyobb függetlenség dukál



A validáció fontos jellemzői

#2 A hibák azonosításának és javításának elkülönítése

- Általános tesztelési elv: hibát vagy keresünk, vagy javítunk
- Egy „hiba” lehet, hogy nem is hiba, csak pillanatnyilag és/vagy számunkra tűnik annak
- A pillanatnyi „javítás” lehet, hogy ront az összképen
- Egyszerre egy dologra koncentráljunk: hibakeresés közben ne ötleteljünk a lehetséges javítási módokon
- Az erőforrások függvényében prioritizálható marad a megtalált hibák javítása



A validáció fontos jellemzői

#3 Validáció több nézőpontból

- A validáció nem az RE egyszemélyes feladata
- Akkor a legjobb az eredmény, ha a validációt egy (szakmát, háttérrel, ismereteket tekintve) minél vegyesebb csapat végzi
 - Érdekeltek felek
 - Input: felhasználók, üzemeltetők, értékesítés, menedzsment
 - Output: fejlesztők, tesztelők
 - Szakértők
 - biztonság, performancia, használhatóság
- Különböző nézőpontok különféle hibákat fedhetnek fel
- A függetlenség biztosításának igénye, a fejlesztés jellege, a projekt aktuális fázisa mind befolyásoló tényezők

A validáció fontos jellemzői

#4 Ismételt validáció

- A követelmények fejlődnek, a körülmények változnak
 - Új ötletek, technológiák, ismeretek
 - Ismeretlen domain-ek
 - Hosszú projektek
- A validáció a fejlesztési ciklus bizonyos pontjain történik
 - Lineáris fejlesztés
 - A kezdeti fázisban teljeskörű validáció
 - Későbbi esetleges változások egyedi validációja nem terjed ki a követelmények egészére
 - A teljes halmazt a projekt mérföldköveihez kapcsolódóan érdemes újrapvalidálni
 - Iteratív fejlesztés
 - A backlog kezdeti teljeskörű validációja jó kezdet
 - Rengeteg alkalom van az inkrementális validációra (sprint tervezés, sprint review, ...)
 - Speciális követelmény-validációs sprintek beiktatása szükséges lehet

- SDLC
 - Lineáris modellek: formálisabb, ritkább
 - Iteratív modellek: informálisabb, gyakoribb
- A fejlesztési folyamat fejlettsége
 - Kevésbé fejlett: informálisabb, esetlegesebb
 - Jobban fejlett: formálisabb, szabályozottabb
- A rendszer komplexitása és kockázatai
 - Kisebb komplexitás/kockázat: informálisabb, lazább
 - Nagyobb komplexitás/kockázat: formálisabb, szigorúbb
- Szabályozás (jogi és iparági), auditálás szükségessége/szükségletei
 - Vonatkozó előírások és szükségletek szerint formális
- Követelmények részletessége
 - Magas szintű követelmények: informálisabb, lazább
 - Részletes követelmények: formálisabb, alaposabb
- Követelménytervezési folyamat előrehaladottsága
 - Az elején: informális, rövid ciklusokkal
 - A végén: formálisabb, időigényesebb

- Felülvizsgálati (*review*) technikák (statikus)
 - Informális felülvizsgálat (*informal review*)
 - Átvizsgálás (*walkthroughs*)
 - Inspekció (*inspections*)
- Felfedező (*exploratory*) technikák (dinamikus)
 - Prototípusok
 - Alfa teszt és béta teszt
 - A/B tesztelés
 - Legkisebb életképes termék elkészítése (*Building Minimum Viable Product*)
- Példa fejlesztés (*sample development*) (statikus)
- Statikus: a specifikáció elemzésére koncentrálnak
- Dinamikus: a rendszer viselkedésére koncentrálnak

- Korai és köztes, a rendszert és működését leíró statikus munkatermékek manuális tanulmányozásán alapszik
- Informálistól nagyon formálisig sokféle lehet
- A projekt elejétől a rendszer implementációjáig alkalmazható
 - Használatuk általában a projekt elejére koncentrálódik



- Szerző és reviewer szerepek
- A szerző kezdeményez
- A reviewer(ek) lehet(nek) csapattag(ok), szakember(ek), felhasználó(k), ... (választhat a szerző vagy lehetnek előírt személyek)
- A felülvizsgálat szempontjai nem kötöttek, a reviewer dönt
- Rövid (nem meghatározott) idő után a szerző gyűjti be a vélemény(eke)t, és javítja a munkaterméket
- Olcsó megoldás kis várható haszonnal, ami sokban függ a reviewer(ek) személyétől és tapasztalatától
- Általában korai draftokhoz használják

Átvizsgálás (*walkthrough*)

- Egy formálisabb felülvizsgálat, elsődleges célja a közös megértés
- A szerző interaktív módon elmagyarázza a terméket a jelenlévőknek
 - ad-hoc: a hallgatóság itt találkozik először a munkatermékkel
 - felkészüléssel: a hallgatóság előre megkapja a munkaterméket, és felkészülhet
- A hallgatóság kérdezhet, kommentelhet, javasolhat, rámutathat problémákra
- A felmerülő kérdések megvitathatók
- Mikor/mire használható:
 - a projekt elején alternatívák megvalósíthatóságának megvitatására
 - köztes munkatermékek átadás-átvételekor
 - iteratív fejlesztésnél a refinement és sprint review fázisokban

Inspekción (inspection)

- Formális felülvizsgálat hibakeresés és/vagy kiértékelés céljából
- Az inspekción fázisai (általában)
 - 1 tervezés, indítás
 - 2 egyéni (kiscsoportos) felkészülés
 - 3 megbeszélés
 - 4 javítás, ellenőrzés, utómunkák
- Külön *review leader*, a moderátor vezeti
- Az inspektorok szakemberek, felhasználók, szakértők és/vagy az üzletet képviselők közül kerülnek ki
 - Mindenkinek előre meghatározott (a szerepéhez kapcsolódó) kiértékelési szempontjai vannak
- A megbeszélésen a szerző a hallgatóság (kérdésekre válaszolhat)
- Általában erősen dokumentált (ami audit esetén jól jöhet)
- Mikor/mire használható:
 - a munkatermék kiértékelésére és kész/nem kész döntés meghozatalára
 - (biztonság)kritikus rendszerek vagy folyamatok esetén

Felfedező (*exploratory*) technikák

- A rendszer (egy részének) köztes implementációján keresztül lehet a rendszer dinamikus viselkedését tanulmányozni
- A résztvevők a várható/elképzelt módon használják a rendszert, majd egy idő után visszajelzéseket adnak
 - hibák
 - javaslatok
- Az iteratív fejlesztésekben gyakran használják ezen technikákat



- A rendszer egy speciális, korai implementációját az érdekelt felek megkapják ellenőrzésre/kiértékelésre
 - Eldobható (*throwaway*)
 - Részleges, nem továbbfejleszthető implementáció
 - Imitált funkciók
 - Speciális célra készült
 - Evolúciós (*evolutionary*)
 - Részleges, de továbbfejleszthető implementáció
 - Limitált, de akár teljesen jól működő funkciók
 - Korábbi verzió bővítése, kiegészítése
- A korlátozott tulajdonságok miatt fontos a scope
- A technika egyszerre használható validációra és feltárásra

- A rendszer egy véglegesnek szánt verziója kerül kiértékelésre
- Végfelhasználók valós(nak tűnő) környezetben ellenőrzik a rendszert
- Alfa teszt
 - Fejlesztői oldalon, szimulált környezetben
 - Kis létszámú résztvevő
 - Akár felügyelt használat
 - Gyors visszajelzés, feldolgozás
- Béta teszt
 - Felhasználói oldalon, valós környezet(ek)ben
 - Nagy számú (válogatott, a várható usereket lefedő) résztvevő
 - Nem felügyelt
 - Elhúzódo visszajelzések, lassabb feldolgozás
- (A módszer az általános hibakeresés/tesztelés egyik formája, itt most a követelmények kiértékelése szempontjából érdekes.)

- Általában a kiadott teljes szoftverrel végzik valós környezetben, de pre-release verziókkal védett környezetben is használható
- Tulajdonképpen egy kísérleti módszertan
 - A szoftvert különböző variánsokban kínálják fel különböző (általában véletlenszerűen válogatott) felhasználói csoportoknak
 - A csoportok reakcióit összehasonlítják
 - Nagy létszámú csoportoktól statisztikailag szignifikáns eredmények várhatók



Legkisebb életképes termék (*Minimum Viable Product*)

- Iteratív fejlesztések vagy design thinking esetén gyakori
- Az MVP lesz az első kiadott/release-elt verzió
- A további verziók inkrementálisan egyre több funkciót tartalmaznak
- Minden verziónál mérik a piaci reakciókat, és ezek alapján tudják validálni a követelményeket és igazítani a rendszert
- Tulajdonképpen olyan mint a prototípusok, csak a valódi piacon keresztül van kiértékelve



Példa fejlesztés (*Sample Development*)

- A követelményeket adjuk oda a fejlesztőknek, hogy használják azokat valamilyen (köztes) munkatermék előállítására
- Nem a munkatermék teljessége/helyessége lesz a lényeg, hanem hogy kiderüljön a követelmények minősége
 - A fejlesztők hibákat (pontatlanságokat, ellentmondásokat, érthetetlen részeket) találhatnak, amik gátolják az „implementációt”
 - A tételes hibák javítandók
 - A hibák mennyisége és jellege is fontos információ
- Hasonlót maga az RE is csinálhat, ha megpróbálja más formában dokumentálni a követelményeket

Követelmények minőségi kritériumai

- A 3.8. alfejezetben már láttuk a követelményekkel szemben támasztott minőségi kritériumokat egyedi követelményekre illetve teljes dokumentumra vonatkozó felbontásban
- Ugyanezen kritériumokat formai/tartalmi felbontásban is csoportosíthatjuk
 - Felülvizsgálati technikákkal a formai és tartalmi kritériumok is vizsgálhatók
 - A felfedező technikák és példa fejlesztés inkább (de nem kizárólag) a tartalmi kritériumok (azok egy-egy részének, aspektusának) ellenőrzésére használható



- Érthető (understandable)
 - A célközönség számára teljesen érthetően van megfogalmazva
- Egyértelmű (unambiguous)
 - A közös megértés alapján minden érintett számára ugyanazt jelenti
- Módosítható (modifiable)
 - A dokumentum a minőség romlása nélkül módosítható, bővíthető
- Nyomonkövethető (traceable)
 - Ismertek a követelmények forrásai, a ráépülő munkatermékek, valamint a követelmények közötti függőségek
- Nem redundáns (non-redundant)
 - Minden követelmény csak egy példányban van dokumentálva
- Előírás szerinti (conformant) / Teljes (complete)
 - A kötelező / elvárható formai, szerkezeti elemek megvannak (pl. fejezetek, jegyzékek, képaláírások, ...)

- Megfelelő (adequate)
 - Valódi, egyeztetett követelményeket ír le
- Szükséges (necessary)
 - A követelmények valamely érdekelt fél céljaiból erednek
- Teljes (complete)
 - Az egyes követelmények önmagukban érthetők, a munkatermék minden követelményt tartalmaz
- *Ellenőrizhető (verifiable)*
 - A követelmények megvalósulása egyértelműen eldönthető
- Következetes (consistent)
 - A követelmények között nincs ellentmondás (ugyanabban és különböző munkatermékekben sem)
- Nem redundáns (non-redundant)
 - A követelmények nem átfedőek