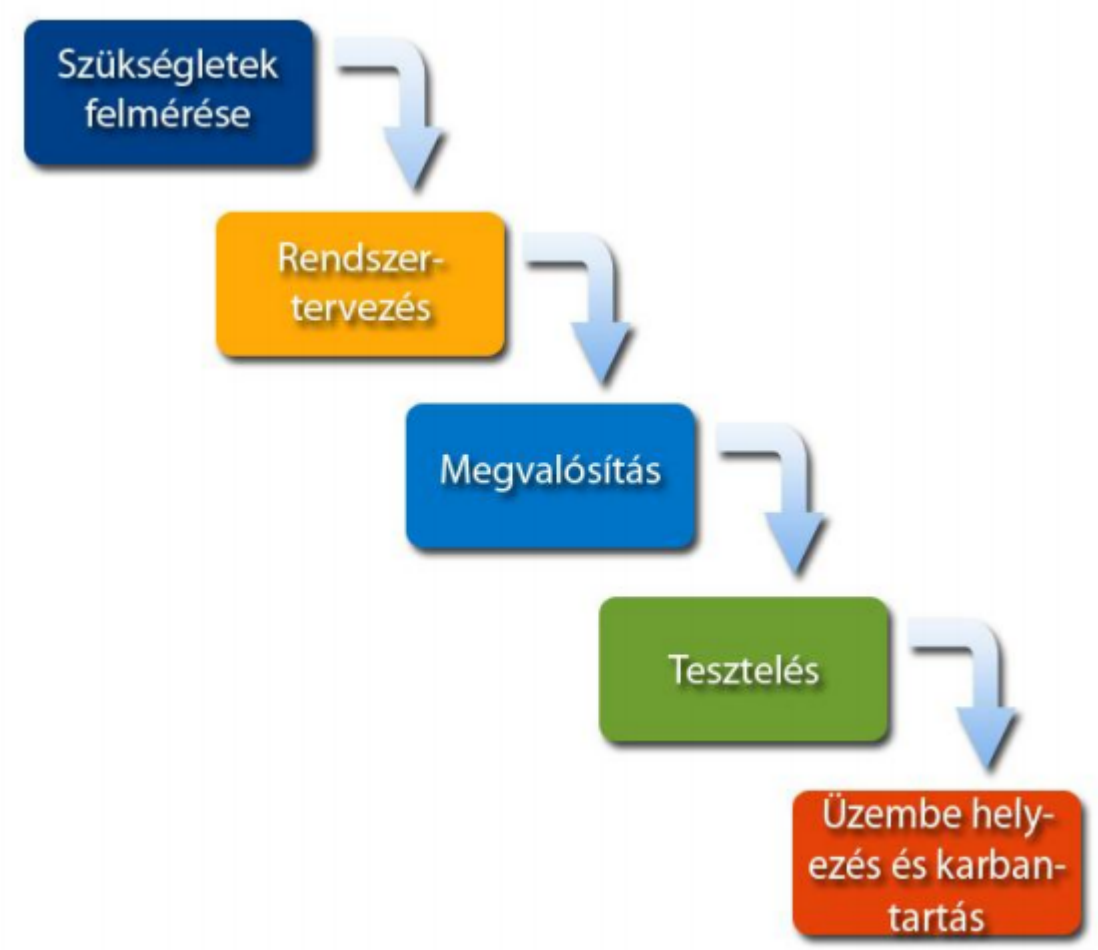
Informatikai ismeretek
6. Tétel

Hagyományos módszertanok

Vízesés modell



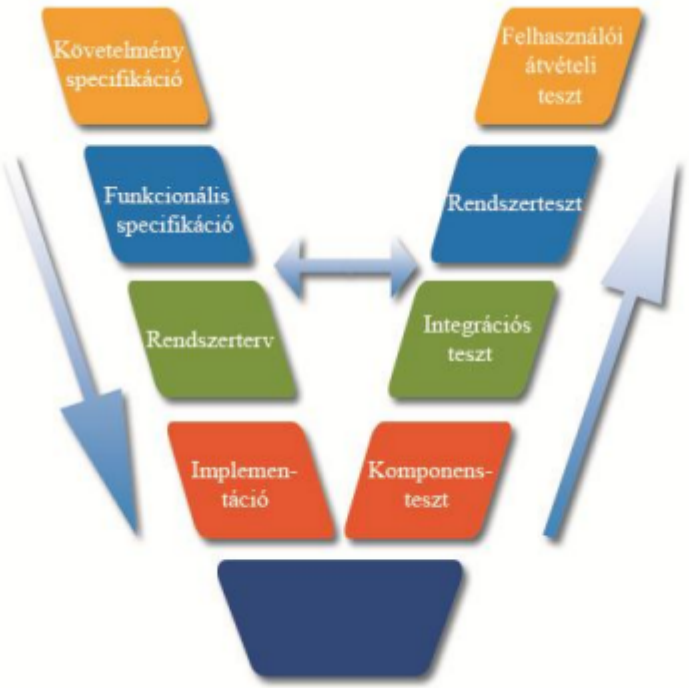
- Strukturális módszertan, vagyis az elvégzendő feladatot modulokra bontja.
- Ideális nagy megrendelők, nagy projektjeihez, melyek rugalmatlanok.
- Az életciklus lineáris, nincs lehetőség a követelmények módosítására, azok meghatározása után.
- Csak akkor lehet egy következő fázisba lépni, ha már az előzőt tökéletesen befejeztük.
- Részletes dokumentációt feltételez ez a módszertan, melyet a megrendelőnek is tüzetesen át kell olvasnia.

Fázisok

1. szükségletek felmérése
2. rendszertervezés
3. megvalósítás
4. tesztelés

5. üzembe helyezés, karbantartás

V-modell

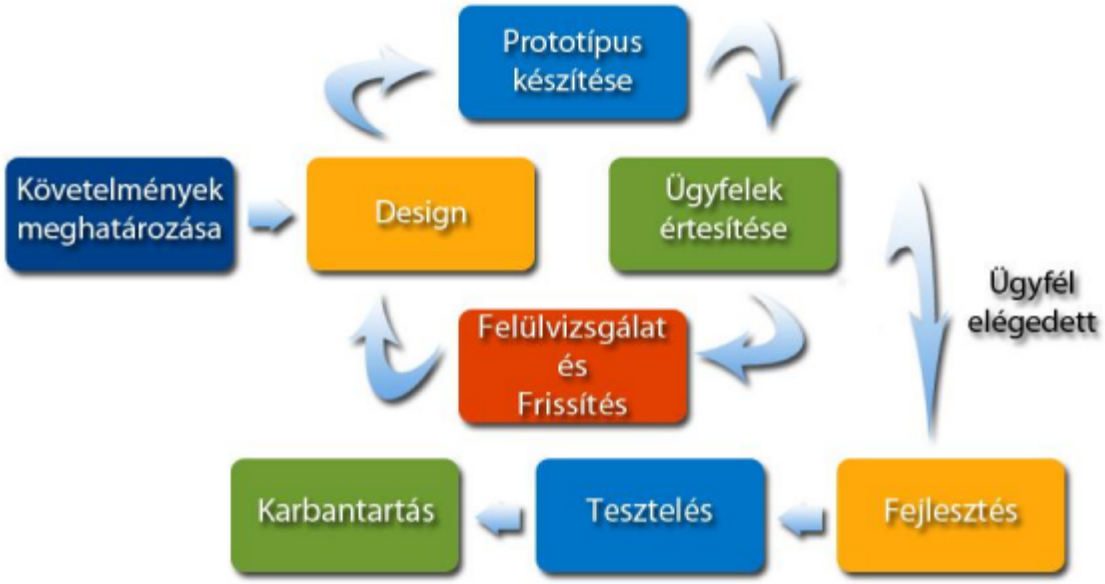


- A vízesés modell továbbfejlesztésének tekinthető.
- Az egyik szára megegyezik a vízesés modellel (fejlesztési szár), a másik pedig a létrejövő termékek tesztjeit tartalmazza (teszt szár).
- Az egy szinten lévő fejlesztési és tesztelési lépések összetartoznak. A teszt mindig az adott fejlesztési szinten lévő dokumentumot használja, vagy a terméket teszteli.
- Először a fejlesztést kell végrehajtani, és utána kell tesztelni.
- Ha a teszt hibát talál, akkor vele egy szinten lévő fejlesztési lépéshez kell visszatérni.

Fázisok

1. **Követelmény specifikáció – Acceptance teszt:** Üzleti elemzők felmérik az igényeket és elkészítik a követelmény specifikációt. Jól meghatározott átvételi kritériumokat tartalmaz. Ez fogja az alapját képezni a felhasználói átvételi teszteknek. Fontos, hogy a követelmény specifikáció minden igényt kielégítsen, ugyanis nem lehet a fejlesztés során módosítani azt.
2. **Funkcionális specifikáció – Rendszerteszt:** Ebben határozzák meg, hogy hogyan kell működnie a programnak. Például, hogy egy gomb megnyomásakor mi történjen. Ez adja a rendszerteszt alapját.
3. **Rendszerterv – Integrációs teszt:** Leírja, hogy az egyes funkciókat milyen osztályokkal, metódusokkal tervezzük megvalósítani. A rendszerterv leírja azt is, hogy az egyes komponensek hogyan működnek együtt. Ez lesz az integrációs teszt alapja.
4. **Implementáció – Komponensteszt:** Az implementálás során minden metódushoz egy vagy több unit tesztet kell írni. A nagyobb egységeket, osztályokat pedig komponens tesztek alá kell vetni.

Prototípus modell



- A vízesés modell sikertelenségére válaszol, mely abból eredt, hogy a felhasználók a csak a fejlesztés végén találkoztak a szoftverrel, így nem derülhetett ki időben, hogy a felek esetleg félreértették egymást.
- Cél: **A végső átadás előtt több prototípust kell leszállítani.**
- Sikere abban rejlik, hogy a fejlesztés során lehetőség van a változó követelményekhez alkalmazkodni.
- A legtöbb manapság elterjedt módszertan prototípus alapú.
- Akkor érdemes használni, ha a felhasználó és a fejlesztő között sok a kommunikáció.

Fázisok

1. **Az alap követelmények meghatározása**: Itt bemeneti és kimeneti adatokon van a hangsúly, nem a teljesítményen vagy a biztonságon.
2. **Kezdeti prototípus elkészítése:** A felhasználói felület elkészítése, mögöttes funkciók nélkül.
3. **Bemutatás:** A felhasználó kipróbálja prototípust és javaslatokat, hogy mit kéne másképp csinálni.
4. **Követelmény pontosítása:** A felhasználói visszajelzések alapján pontosítjuk a követelmény specifikációt. Ha még nem elég pontos a specifikáció, akkor egy újabb prototípus készül, majd ugrunk a 3. lépésre. Ha már kész a követelmény specifikáció, akkor kezdődhet a fejlesztés.

Változatai

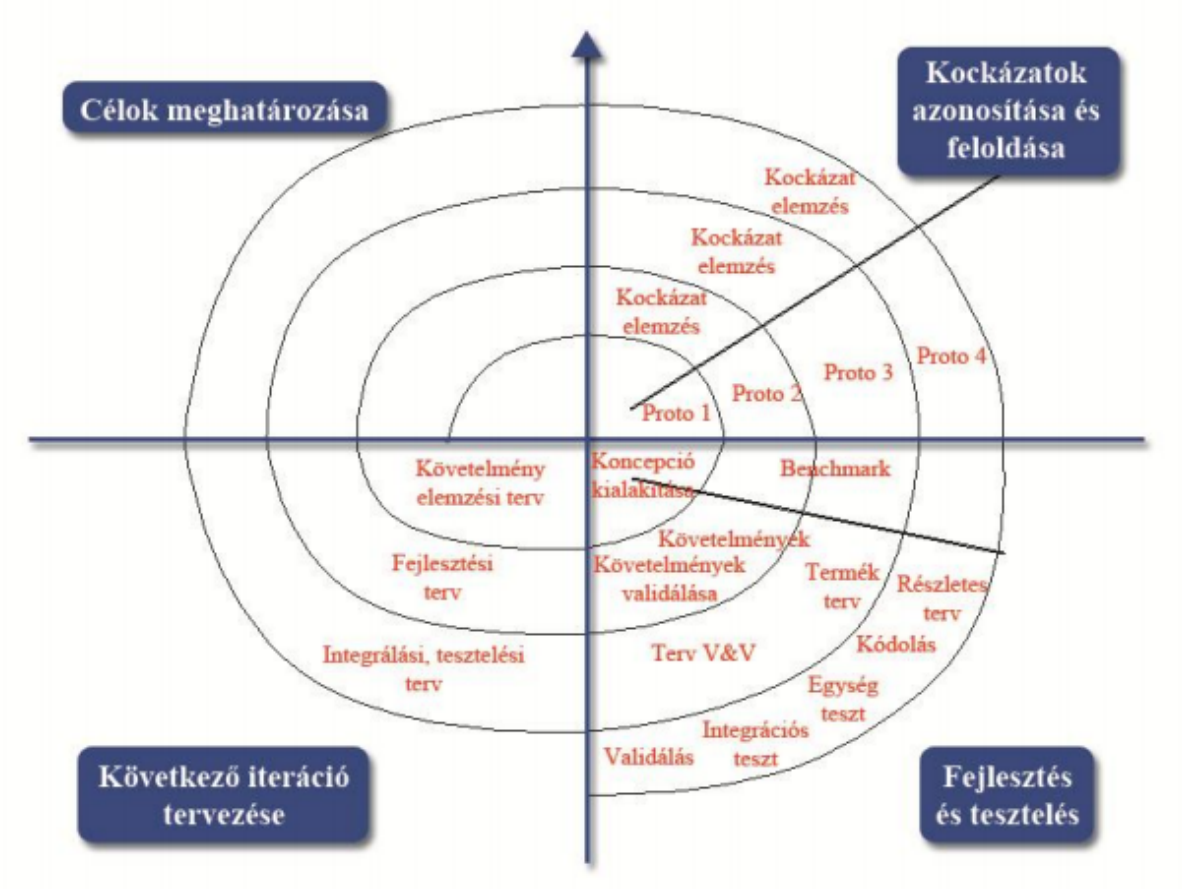
- **Eldobható prototípus:** A prototípus nem lesz része a végső kiadásnak, csak az elemzéshez használják. Előnye, hogy a felhasználó hamar képet kap arról, hogy mire számíthat a programtól, és gyorsan lehet változtatni követelményeken. **Fontos, hogy az első prototípus hamar elkészüljön, különben ennek a megoldásnak nincs értelme.**

    - **Felület kialakításához 2 módszert használnak:**
        - papiron lerajzolt felület
        - GUI szerkesztő programmal készített felület
- **Evolúciós prototípus:** Már a fejlesztés elején készül egy robosztus prototípus, mely az alapja lesz a végső rendszernek, későbbiekben csak finomítanak rajta. Előnye, hogy a felhasználó már az elején működő rendszert kap. A fejlesztők csak a rendszer bizonyos részeire koncentrálnak, melyek követelményei már teljesen érthetőek.

Előnyök és hátrányok

- Előnyök:
    - **minőségnövelés**: Csökken a félreértések száma a követelmény specifikációban.
    - **költségcsökkentés:** Hamar kiderülnek a megrendelő igényei, így nem kell a fejlesztés késői szakaszában változtatásokat eszközölni.
    - **bevonja a felhasználót a fejlesztésbe:** Már a fejlesztés elején a fejlesztők kapnak visszajelzéseket a felhasználóktól, így a termék magasabb minőségi szintet érhet el.
- Hátrányok:
    - **Probléma az elemzés miatt:** Ha csak a prototípusra koncentrálnak a fejlesztők, akkor lehet, hogy nem találják meg a legjobb megoldásokat.
        - Rendszer teljesítménye gyenge lesz.
        - Nehezen lesz karbantartható.
        - Nehezen lesz skálázható.
    - **Prototípus összekeverése a végtermékkel:** A felhasználók rossz visszajelzést küldenek, mert azt hiszik, hogy a prototípusnak úgy kellene működnie, mint a végterméknek.
    - **Ragaszkodás a prototípushoz:** Előfordulhat, hogy a fejlesztők mindenképpen a prototípusból szeretnék a végső kiadást elkészíteni, még ha annak az architektúrája nem is megfelelő.

Spirális fejlesztési modell

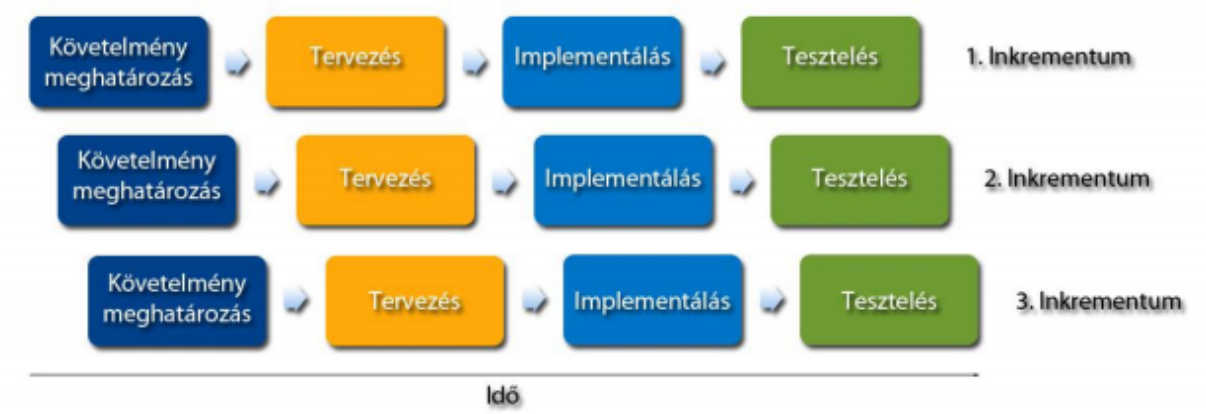


- A vízesés modell és a prototípus modell egyes részeit kombinálja.
- Első modell, melyben már van iteráció. (Prototípus esetén a ciklusok csak a követelmények felderítésére szolgáltak.)
- Minden ciklus végére egy működő prototípust kell előállítani.
- A prototípusoknak egyre közelebb kell lenniük a végtermékhez. (Evolúciós prototípus megközelítés)
- Nagyon fontos minden ciklusban a kockázat elemzés, hiszen lehet, hogy a megrendelő nem elégedett, és elölről kell kezdeni a ciklust.
- Az utolsó fázis nagyjából a vízesés modellel egyezik meg, hiszen itt már tisztázott a program elvárt kinézete és működése.
- Nagy, bonyolult rendszerek esetén ajánlott.

Fázisok (Minden ciklusban)

1. Célok meghatározása
2. Kockázatok azonosítása és feloldása
3. Fejlesztés és tesztelés
4. Következő iteráció tervezése

Iteratív és inkrementális módszertanok



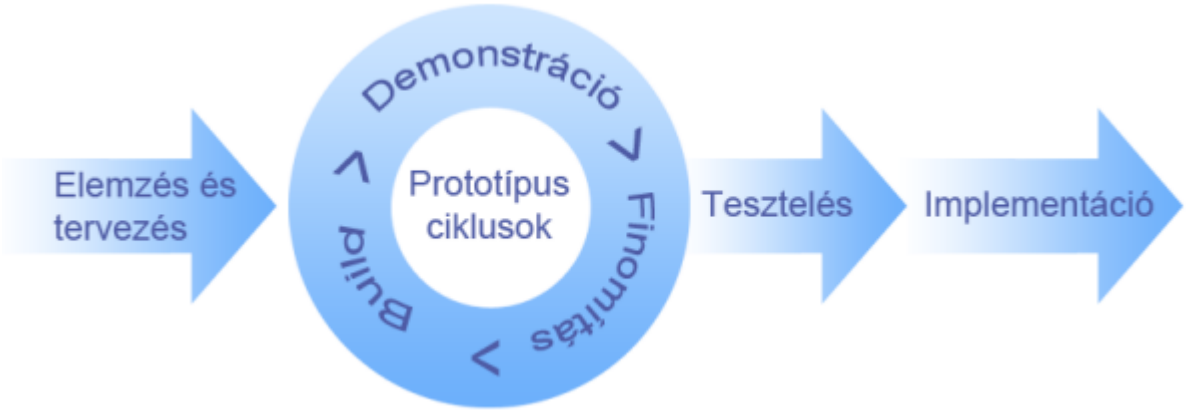
- A fejlesztést az igényfelméréstől az üzemeltetésig iterációkra bontjuk.
- Minden iterációban van tervezés és implementáció.
- Minden iteráció kiegészíti az előző iterációban elkészült prototípust. Ezt a kiegészítést nevezik **inkrementumnak.**
- Minden iteráció tartalmaz elemzést, tervezést, fejlesztést és tesztelést. Így félreértés esetén nem kell visszalépni, hanem egy következő iterációban meg lehet azt oldani.
- **Iteratív módszertan:** A hangsúlyt a folyamatra/iterációra helyezi.
- **Inkrementális módszertan:** A hangsúlyt az iterációk végtermékére helyezi. A mai módszertanok ebbe a családba tartoznak.

Iteráció fázisai

1. **Üzleti folyamatok elemzése**: Meg kell ismerni a megrendelő üzleti folyamatait. A lemodellezett üzleti folyamattal kapcsolatban egyeztetni kell a megrendelővel, az esetleges félreértések elkerülése végett. (Általában üzleti elemzők végzik.)
2. **Követelményelemzés**: A rendszer funkcionális és nem funkcionális követelményeit kell meghatározni. Kezdetben ennek a célja a követelmények felállítása, későbbi iterációkban pedig csak a funkcionális terv finomítása.
3. **Elemzés és tervezés**: Követelményelemzés termékei alapján elemezni kell a rendszert és meg kell tervezni. Kezdetben a nemfunkcionális követelményeken van a hangsúly (architektúrális terv), későbbi iterációkban pedig a funkcionális követelményekkel kell foglalkozni, azaz az osztályok, metódusok és adattáblák megtervezésével.

4. **Implementáció**: A fejlesztők a fejlesztik a rendszert a tervek alapján, szoros kapcsolatban a tervezőkkel. Szokott lenni egy kódelemző, aki ellenőrzi, hogy a kódok megfelelnek-e a terveknek és a programozási irányelveknek. Ebben a szakaszban unit teszttel biztosítják a kód minőségét.
5. **Tesztelés**: A tesztelők komponens és integrációs teszteket hajtanak végre. Továbbá ellenőrzik, hogy a korábbi kódok nem romlottak-e el. (Regressziós teszt)
6. **Értékelés**: Itt dől el, hogy az iteráció végtermékét elfogadják-e vagy sem. Az értékelés része az átvételi tesztek végrehajtása is. Ha elfogadásra kerül, akkor lehet feltölteni a verziókövető rendszerbe a forrást.
7. ***Támogató tevékenységek**: Az iterációktól függetlenül végrehajtott folyamatok. Pl.: a verziókövető rendszerben lévő forrás napi fordítása.

Gyors alkalmazásfejlesztés (Rapid Application Development)



- Lényege, hogy a szoftvert gyorsabban és jobb minőségben készítjük el.
- Ehhez a következőek szükségesek:
    - Korai prototípuskészítés és ismétlődő felhasználói átvételi tesztek.
    - A csapat - megrendelő és a csapaton belüli kommunikációban kevésbé formális.
    - Szigorú ütemterv, így az újítások mindig csak a termék következő verziójában jelennek meg.
    - Követelmények összegyűjtése fókusz csoportok és munkaértekezletek használatával.
    - Komponensek újrahasznosítása.
- Több szoftvergyártó készített a fentiekhez segédeszközöket. Pl.: követelmény összegyűjtő eszközök, prototípus készítő eszközök stb.
- A RAD esetén az elemzés és a tesztelés között csak hat-hét hét telik el, ami csökkenti annak esélyét, hogy a követelmények megváltoznak a fejlesztés során.
- RAD esetén gyakori, hogy már jól bevált komponenseket használnak fel a fejlesztők, ami lehet saját vagy külsős fejlesztésű.
- Ebben az esetben is ciklusokban történik a fejlesztés. A fejlesztők kis csoportokban dolgoznak.
- Hátránya, hogy magasan képzett fejlesztőkre van hozzá szükség. Továbbá probléma, ha a projekt nehezen modularizálható.

Fázisok

1. **Üzleti modellezés:** Lényege, hogy felmérjük a megrendelő üzleti folyamatait, és azokról készítsünk egy modellt.
2. **Adat modellezés:** Az üzleti modellezés során összegyűjtött adatokból objektumokat hozunk létre, azonosítjuk az attribútumokat és a kapcsolatokat.
3. **Folyamat modellezés:** Az adatmodellhez szükséges műveletek meghatározása. (Pl.: bővítés, törlés, módosítás)
4. **Alkalmazás elkészítése:** A szoftver elkészítése automatizáló eszközök bevonásával.
5. **Tesztelés:** Az új komponensek tesztelése. A régieket már nem kell tesztelni, csak integrációs tesztre és rendszertesztre van szükség.

Agilis szoftverfejlesztési módszertanok

Agilis módszertanok 12 alapelve

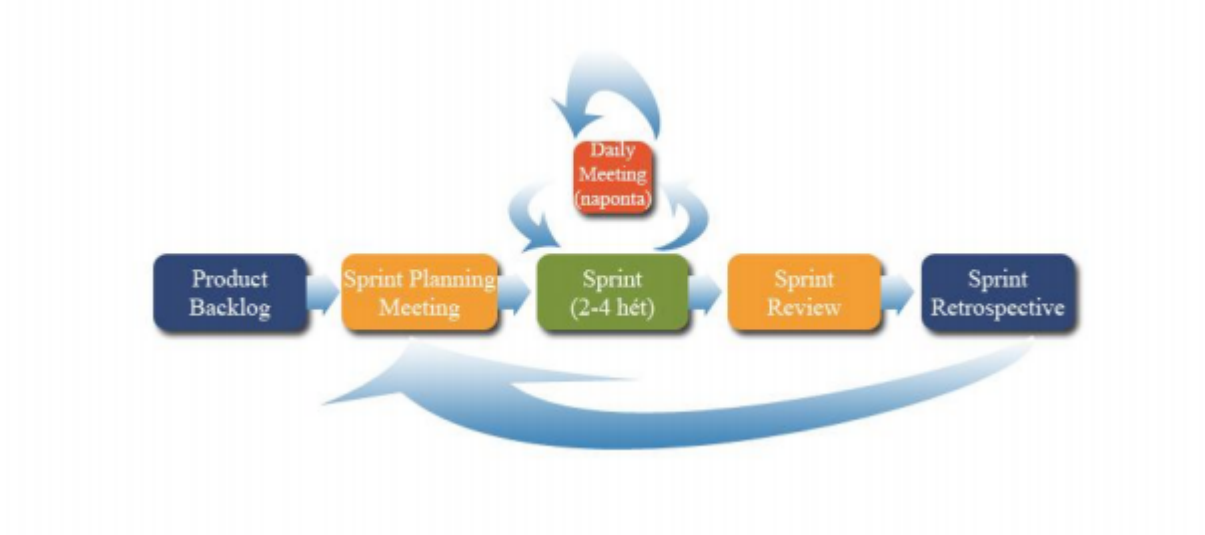
1. A legfontosabb a megrendelő kielégítése használható szoftver gyors és folyamatos átadásával.
2. Még a követelmények kései változtatása sem okoz problémát.
3. A működő szoftver / prototípus átadása rendszeresen, a lehető legrövidebb időn belül.
4. Napi együttműködés a megrendelő és a fejlesztők között.
5. A projektek motivált egyének köré épülnek, akik megkapják a szükséges eszközöket és támogatást a legjobb munkavégzéshez.
6. A leghatékonyabb kommunikáció a szemtől-szembeni megbeszélés.
7. Az előrehaladás alapja a működő szoftver.
8. Az agilis folyamatok általi fenntartható fejlesztés állandó ütemben.
9. Folyamatos figyelem a technikai kitűnőségnek.
10. Egyszerűség, a minél nagyobb hatékonyságért.
11. Önszervező csapatok készítik a legjobb terveket.
12. Rendszeres időközönként a csapatok reagálnak a változásokra, hogy még hatékonyabbak legyenek.

Közös jellemzők

- **Kevesebb dokumentáció:** A projekt apró részekre van bontva, és 1-4 hétig tartó ciklusokban készül el. Ennek megfelelően nincs részletes, hosszútávú tervezés, csak minimális, ami az adott ciklushoz szükséges.
- **Növekvő rugalmasság, csökkenő kockázat:** A változásokhoz adaptálható technikákat helyezik előnybe a jól tervezhető technikákkal szemben. Minden iteráció tartalmaz tervezést, követelmények elemzését, kódolást és tesztelést. Az iterációk végén futtatható változatot kell kiadni.
- **Könnyebb kommunikáció, javuló együttműködés:** A fejlesztő csoportok önszervezőek, a tagok többféle szakterületről kerülnek ki. A csoportok mérete ideálisan 5-9 fő, lehetőleg egy irodában dolgoznak. Ennek megfelelően könnyen tudnak egymással kommunikálni.
- **A megrendelő bevonása a fejlesztésbe:** A megrendelő vagy egy kijelölt személy folyamatosan a fejlesztők rendelkezésére áll. Részt vesz a ciklus végi bemutatókon.

Tovább fontos szerepe van a kifejlesztendő funkciók fontossági sorrendjének felállításában. **Return of Invetsment, ROI: A befektetés megtérülése az üzleti érték és a fejlesztési idő hányadosa*

Scrum



Fejlesztési folyamat

- A Product Owner létrehoz egy Product Backlog-ot, amelyre felhasználói sztoriként felviszi a teendőket. Minden sztori rendelkezik prioritással és üzleti értékkel
- A Sprint Planning Meeting-en a csapat tagjai megbeszélik, hogy mely sztorikat vállalják. Az elvállalt sztorikat pedig kisebb részekre bontják. Továbbá meghatározzák a megvalósítás idejét (sprint hosszát), amit később már nem lehet módosítani.
- A sprint folyamán a csapat és a Scrum Master naponta megbeszéli a történteket.
    - Mit csináltál a tegnapi megbeszélés óta?
    - Mit fogsz csinálni a következő megbeszélésig?
    - Milyen akadályokba ütköztél az adott feladat megoldása során?
- A sprint végén van a Sprint Review, ahol a csapat bemutatja a sprint alatt elkészült sztorikat.
- Ezután következik a Sprint Retrospective, ahol a sprint során felmerült problémákat vitatja meg a csapat, és konkrét javaslatokat tesznek.
- Ezt követően újra a Sprint Planning Meeting következik.

Szerepkörök

- **Scrum Mater**: Felügyeli és segíti a csapat munkáját. Garantálja, hogy a sprint időtartama nem térhet el az előre megbeszélttől, továbbá, hogy a csapat csak az elvállat feladatokkal foglalkozik. Tehát ő a projekt menedzsere.
- **Product Owner**: A megrendelő szerepét tölti be, ő a felelős azért, hogy a csapat mindig azt a részét fejlessze a terméknek, amely éppen a legfontosabb, vagyis a felhasználói sztorik fontossági sorrendbe állítása a feladata a Product Backlog-ban. A Product Owner és a Scrum Master nem lehet ugyanaz a személy.
- **Csapat:** Az aktuális sprintre bevállalt feladatokat végzik el. Ideálisan 5-9 fő. A csapatban vannak fejlesztők, tesztelők, elemzők.

- **Üzleti szereplők:** Megrendelők, forgalmazók, tulajdonosok. A Sprint Review során kapnak szerepet.
- **Menedzsment:** A megfelelő környezetet biztosítja a csapatok számára.

Megbeszélések

- **Spring Planning Meeting:** Itt dönti el a csapat, hogy pontosan mely sztorikat vállalja el a Backlog-ból. Részletesen átbeszélik a Product Ownerrel, hogy az adott sztoriktól mit vár a megrendelő.
- **Backlog Grooming:** Itt zajlik jobb esetben a Product Backlog finomítása. Pontosítják a megrendelői igényeket, és a túl nagynak ítélt taskokat kisebb részekre bontják. Ha nincs Backlog Grooming, akkor a Planning Meeting hosszúra nyúlhat.
- **Daily Meeting:** Sprint közben, minden nap maximum 15 perc megbeszélést tartanak a csoport tagjai és a Scrum Master. Ajánlás szerint mindenkinek állnia kell a megbeszélés során. 3 kérdésre kell válaszolnia mindenkinek:
    - Mit csináltál a tegnapi megbeszélés óta?
    - Mit fogsz csinálni a következő megbeszélésig?
    - Milyen akadályokba ütköztél az adott feladat megoldása során?
- **Sprint Review Meeting:** A sprint végén az összes szereplő (a megrendelő is) összeülnek, és ellenőrzik az elkészült sztorikat. Elkészültnek minősítik a sztorit, ha minden task-ja elkészül, megfelel a követelményeknek, és a Review során elfogadták.
- **Sprint Retrospective:** A sprint során felmerült problémákat, a csapat munkáját hátráltató tényezőket vitatják meg ezen a megbeszélésen. A csapatmunka továbbfejlesztése az elsődleges, szemben az egyes személyeket érintő problémákkal, melyeket a Daily Meetingeken beszélnek meg.

Termékek

- **Product Backlog:** Ebben a dokumentumban helyezi el a Product Owner az elvégzendő sztorikat. A Product Owner minden sztorihoz prioritást rendel, vagyis üzleti értéket. A csapat pedig minden sztorihoz az elvégzendő munka mennyiségét határozza meg. A prioritás és az üzleti érték hányadosa az ROI.
- **Sprint Backlog:** Ebben a dokumentumban az aktuális sprintre bevállalt munkák, sztorik vannak felsorolva, ezeket kell adott időn belül a csapatnak megvalósítania. A sztorik tovább vannak bontva taszkokra, és ezeket a taszkokat vállalják el a tagok a Daily Meeting során.
- **Burn down chart:** Ez egy diagram, amely segít megmutatni, hogy az ideális munkatempóhoz képest hogyan halad a csapat az aktuális sprinten belül.

Egyéb fogalmak

- **Sprint:** Egy előre megbeszélt hosszúságú fejlesztési időszak, általában 2-4 hétig tart, kezdődik a Sprint Planning-gel, majd a Retrospective-vel zárul. Ez egy iterációs ciklus, mely addig folytatódik, míg a Product Backlogból el nem fogytak a sztorik. Minden sprint végére el kell készülnie egy prototípusnak.
- **Akadály:** Hátráltató tényező, ami gátolja a hatékony munkavégzést. (A magánéleti problémák nem tartoznak ide.) Pl.: lejárt szoftver licence, túl lassú gép, 2 tag megsértődött egymásra. A Scrum Master feladata elhárítani ezeket az akadályokat.

Extrém programozás (XP)

Az eddigi módszertanokból a jól bevált technikákat emeli át, és azokat „extrém” jól alkalmazza, minden mást feleslegesnek tekint.

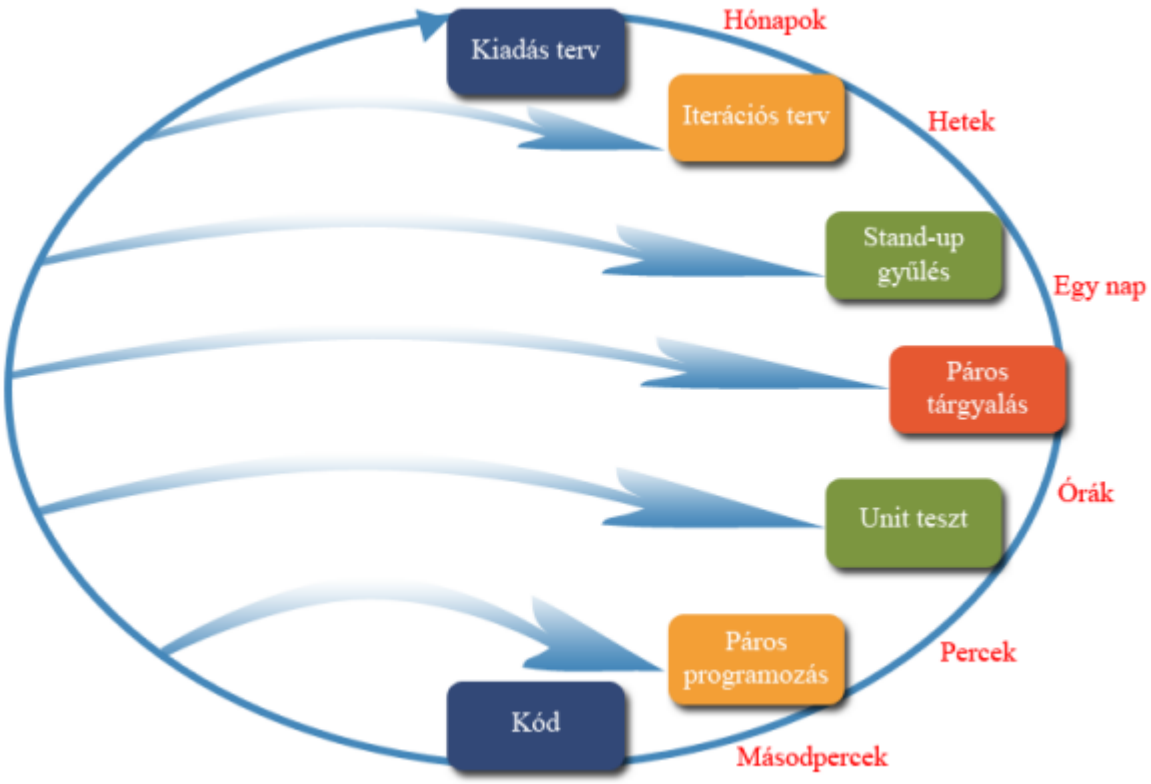
Tevékenységek

- **Kódolás:** A projekt legfontosabb terméke a forráskód. Kódolás közben jönnek ki igazán a nehézségek, továbbá két programozó közti kommunikációra is kiváló, hiszen nem lehet többféleképpen értelmezni.
- **Tesztelés:** Extrém sok tesztelésre van szükség az összes hiba megtalálásához. A tesztek lényegében helyettesítik a dokumentációt. Metódus dokumentációjának felel meg a unit teszt, követelményspecifikációnak pedig az átvételi tesztesetek.
- **Odafigyelés:** Kiemelten fontos, hogy a fejlesztők megértsék a megrendelők igényeit. Ha egy igény kivitelezhetetlen, azt meg kell értetni a megrendelővel.
- **Tervezés:** Fontos része a fejlesztésnek a tervezés. Lehetőleg úgy kell megtervezni a programot, hogy az egyes komponensek függetlenek legyenek egymástól. (OOP alapelvek)

Értékek

- **Kommunikáció:** Dokumentumok írása helyett az a legjobb, ha a fejlesztő csapat tagjai megbeszélik egymással a terveket, a problémákat és azok megoldását.
- **Egyszerűség:** Mindig a lehető legegyszerűbb megoldásból kell kiindulni, és ehhez kell hozzáadni az extra funkciókat. Előfordulhat, hogy újra kell írni a rendszert, de nem megy el idő olyan funkciók fejlesztésére, melyekre lehet később nem is lesz szükség.
- **Visszacsatolás:**
    - Visszacsatolás a rendszer felől: A unit, integrációs és elfogadási tesztek alapján lehet tudni, hogy a rendszer milyen állapotban van.
    - Visszacsatolás a megrendelő felől: A gyakori prototípus bemutatások során a megrendelőnek lehetősége van elmondani, hogy mit szeretne másképpen.
    - Visszacsatolás a csapat felől: A megrendelő új igényeire a csapat megbecsüli a kifejlesztés idejét.
- **Bátorság:** Bátorság kell ahhoz, hogy az egyszerűbb utat válasszuk annak fényében, hogy lehet később az egészet újra kell írni. Bátorság kell ahhoz is, hogy mások kódját kezdjük el szépíteni.
- **Tisztelet:** Tisztelni kell a csapat tagjainak munkáját. Nem szabad feltölteni hibás kódot a verziókövető rendszerbe. Saját kód esetén törekedni kell a legnagyobb minőségre és átláthatóságra.

Technikák



- **Páros programozás:** Két programozó együtt dolgozik, az egyik írja a kódot, a másik figyeli. Ha valamit nem ért, akkor szól és átbeszélik.
- **Tesztvezérelt fejlesztés:** Metódus megírása előtt a teszteseteket írjuk meg hozzá.
- **Code review:** A vezető fejlesztő átnézi a kódot, és javaslatokat tesz, hogy hogyan lehetne, szebben/jobban megvalósítani az adott implementációt.
- **Folyamatos integráció:** A verziókövető rendszerbe bekerült kódokat integrációs teszt alá vonjuk a nap vagy a hét végén.
- **Kódszépítés:** Kódban lassú, rugalmatlan vagy csúnya részeket át lehet alakítani. Fontos, hogy csak tesztelt kódon lehet szépíteni, úgy, hogy a kód funkcionalitása nem változhat.

Összevetés

	Hagyományos						Agilis	
	Vízesés modell	**V-modell**	**Prototípus modell**	**Spirál modell**	**Iteratív, inkrementális**	**RAD**	**Scrum**	**XP**
Életciklus fázisainak sorrendje	lineáris	lineáris	általában iteratív	spirális	iteratív	iteratív	iteratív	iteratív
Implementációs nyelv	strukturált	strukturált	nem strukturált	nem strukturált	objektum orientált	objektum orientált	objektum és szerviz orientált	objektum orientált
Technikai célok	jól dokumentált	jól dokumentált	prototípus, rapid, agilis, extrém	prototípus	prototípus, rapid, agilis, extrém	rapid	prototípus, agilis, rapid	prototípus, agilis, extrém
Dokumentáltság	nehézsúlyú	nehézsúlyú	könnyűsúlyú	könnyűsúlyú	könnyűsúlyú	könnyűsúlyú	könnyűsúlyú	könnyűsúlyú
Modell „középpontja”	követelmény központú	teszt központú	követelmény központú	követelmény központú	követelmény központú, használati eset központú	követelmény központú, megrendelő és csapat központú	csapat központú	csapat központú