

2. Követelmény, projekt, funkcionalitás

54 – *Override*

Konzulens:

dr. László Zoltán

Csapattagok:

Kriván Bálint	CBVOEN	balint@krivan.hu
Jákli Gábor	ONZ5G1	j_gab666@hotmail.com
Dévényi Attila	L1YRH0	devenyat@gmail.com
Apagyi Gábor	X8SG3T	apagyi.gabooo@gmail.com
Péter Tamás Pál	N5ZLEG	falconsaglevlist@gmail.com

2011. február 20.

Tartalomjegyzék

2 Követelmény, projekt, funkcionalitás	4
2.1. Követelmény definíció	4
2.1.1. A program célja, alapvető feladata	4
2.1.2. A fejlesztőkörnyezet	4
2.1.3. A futtatáshoz szükséges környezet	4
2.1.4. A felhasználói felület	4
2.1.5. Minőségi tényezők	4
2.1.6. A software minősítése	4
2.1.7. A kibocsátás	5
2.2. Projekt terv	5
2.2.1. A fejlesztői csapat	5
2.2.2. Életciklus modell	5
2.2.3. Szervezési struktúra	5
2.2.4. Fejlesztési ütemterv	6
2.2.5. Határidők	7
2.3. Feladatleírás	7
2.4. Szótár	9
2.5. Essential use-case-ek	11
2.5.1. Use-case diagram	11
2.5.2. Use-case leírások	11
2.6. Napló	12

Ábrák jegyzéke

2.1. MSN csoport a csapatnak	6
2.2. Git történet	6
2.3. Ticketek	6
2.4. Essential use-case diagram	11

2. Követelmény, projekt, funkcionalitás

2.1. Követelmény definíció

2.1.1. A program célja, alapvető feladata

Az általunk kifejlesztett program célja egy előre megadott digitális áramkör szimulációja és annak megjelenítése grafikus, mindenki számára könnyen kezelhető, átlátható formában. Az alkalmazás az áramköri elemekből felépített digitális hálózat működését szemlélteti úgy, hogy felhasználói interakciók során a rendszer bemenetei átkonfigurálhatóak.

2.1.2. A fejlesztőkörnyezet

A fejlesztéshez a NetBeans 6.9.1 szoftvert választottuk. Az UML diagramok elkészítéséhez a Visual Paradigm for UML nevű alkalmazást használjuk, mely képes az osztály-diagramból Java forráskódot generálni és vice versa. Fejlesztés során szem előtt tartjuk, hogy a program kompatibilis legyen az Oracle által gondozott Java 1.6-os verziójával. Természetesen a cél az, hogy a digitális áramkört modellező program a Hallgatói Számítógép Központban rendszeresített JDK és JRE alatt fordítható és futtatható legyen. A dokumentumokat \LaTeX -hel készítjük el a Texmaker nevű alkalmazás segítségével, melyet PDF-be fordítunk le. A unit-tesztekre a JUnit csomagot fogjuk használni.

Mivel a fentebb felsoroltak közül mindegyik alkalmazás fut mind Windows, mind Linux operációs rendszeren, így az egész fejlesztés mindkét platformon megvalósítható.

2.1.3. A futtatáshoz szükséges környezet

Java Runtime Environment 1.6-os verziója, illetve az a számítógép, mely ezt futtatni képes. A modellező alkalmazás használatához billentyűzet, grafikus képernyő és egér szükséges.

2.1.4. A felhasználói felület

A program végső változata grafikus felhasználói felülettel rendelkezik. A programot a felhasználó az egér és a billentyűzet segítségével vezérelheti.

2.1.5. Minőségi tényezők

Teljesítmény: A cél az, hogy a digitális rendszermodellező szoftver használható legyen a fentebb meghatározott minimális rendszeren. A grafikus felületnél törekedni fogunk a folyamatos szimuláció megjelenítésére.

Újrafelhasználhatóság: A cél az, hogy a grafikus felhasználói felületet a program többi részétől teljesen különválasszuk, így lehetővé téve azt, hogy később a grafikus felület egyszerűen és gyorsan változtatható legyen.

Rugalmasság: A rugalmasságot a fejlesztőkörnyezet biztosítja, a modellező szoftvernek ugyanis minden olyan környezetben futtathatónak kell lennie, melyben létezik megfelelő Java futtatókörnyezet.

Felhasználhatóság: A használat különösebb tanítást nem igényel, alapfokú számítástechnikai tudással akár a felhasználói kézikönyv elolvasása nélkül is használható.

2.1.6. A software minősítése

A kifejlesztett software akkor megfelelő, ha minél pontosabban megegyezik a fentebb leírtakkal. Ezt ellenőrizni lehet a program futtatásával és kipróbálásával, illetve a forráskód és a modell összevetésével, valamint a funkcionális tesztek futtatásával.

2.1.7. A kibocsátás

A program kibocsátása először a forráskóddal együtt a konzulens felé fog történni.

2.2. Projekt terv

2.2.1. A fejlesztői csapat

Csapattag neve	feladatköre
Kriván Bálint	csapatvezető, kód, dokumentáció, szervezés
Jákli Gábor	kód, dokumentáció, ticket-koordinátor
Dévényi Attila	kód, dokumentáció, GUI-felelős
Apagyi Gábor	kód, dokumentáció
Péter Tamás Pál	kód, dokumentáció

2.2.2. Életciklus modell

A feladat először a program megtervezése, mely a dinamikus és objektum modelleket foglalja magába. Ha ez készen van, elkezdhető a skeleton implementálása. Ez a lépés már teljesen meghatározott, nem merülhet fel semmilyen komplikáció, ha a modellek megfelelőek voltak. A következő feladat a prototípus elkészítése. A programnak ebben az állapotban könnyen tesztelhetőnek kell lennie, hogy a programozási és funkcionalitási logikai hibák könnyen felismerhetők legyenek. Ha már a prototípus is megfelelő, akkor kezdődhet a grafikus felület megvalósítása. Itt is fontos a tesztelés és a kiértékelés, mert a jó megjelenés sokat számít a modellező használhatóságában. Ha ennek kifejezéstése is sikeres, készen van a program első teljes változata. A kötelező feladat csak eddig tart. Ezt a változatot kell leadni a dokumentációval és a forráskóddal együtt.

2.2.3. Szervezési struktúra

A csapat öt emberből áll. A feladat szempontjából a tudásunk nem azonos, mindenki más-más területet érez a magáénak, illetve a feladat eltérő részeinek megoldásához van nagyobb kedvünk. Azt a felépítést választottuk, hogy mindenki az érdeklődésének és tudásának legmegfelelőbb részt kapja az egész feladatból. A feladatok szétosztását találkozókon, illetve az alább meghatározott kommunikációs csatornákon egyeztetjük, ahol az egyéni kívánságok mellett ügyelünk arra, hogy minden feladat kiosztásra kerüljön, valamint a csapattagok az egész feladat megoldásából nagyjából egyenlő mértékben vegyék ki a részüket. A találkozók keretében, mivel a szétosztott feladatok nagy mértékben függenek egymástól, javaslatokat teszünk egymásnak a feladat megoldásának körülményeit és a határidőt illetően.

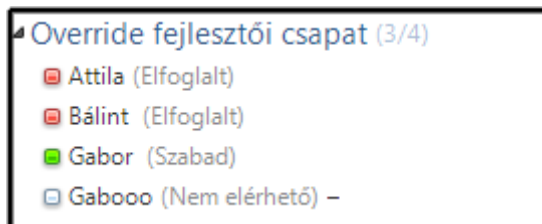
A forráskódot és minden a fejlesztés során elkészülő dokumentációt, illetve a projekthez tartozó egyéb fájlokat megegyezés alapján egy Git központi tárolóban tároljuk, melyhez a Codaset (<http://codaset.com>) nevű ingyenes szolgáltatását használjuk és erről mindenki egy saját klónt készít.

A kiosztott feladatokat a tulajdonosuk elvégzi a megbeszélt határidőig, de ha ez megváltozott funkcionális tartalom, akkor az adott csapattag köteles a megfelelő teszteseteket megírni, és azok sikeres lefutásáról meggyőződni. Abban az esetben, ha az alkalmazás nem fordul le, vagy valamelyik teszteset nem fut le sikeresen, az adott commit visszaállításra kerülhet annak kijavításáig, melyet a ticket-rendszerben jelezzük a másik felé.

Hogy a fejlesztés minél hatékonyabb és zökkenőmentesebb legyen, a következő eszközöket, technológiákat alkalmazzuk:

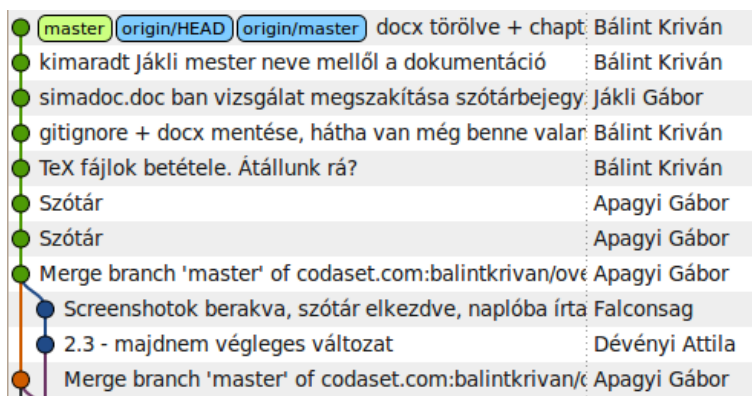
E-mail Az egymás számára fontos anyagokat, melyeket a találkozókön előzetesen megbeszéltünk, levélben küldjük el.

Msn Felvettük egymást a Microsoft Messenger-be, hogy szükség esetén egymástól is segítséget tudjunk kérni kisebb technikai problémák megoldásában. Természetesen ezek a feladat lényegét, a projektről hozott döntéseket nem érinthetik, de kivételes helyzetben akár az Interneten is tarthatunk találkozót.



2.1. ábra. MSN csoport a csapatnak

Git tároló A feladatok megoldása közben keletkezett anyagokat egy – kizárólag a csapat tagjai által hozzáférhető – helyen tároljuk (lásd fentebb). Így mindig elérhető a fejlesztések legfrissebb változata.



2.2. ábra. Git történet

Ticket-rendszer A fejlesztés során felmerülő problémákat, kérdéseket ticket formájában megírjuk egymásnak, amit később a kijelölt felelős személy megold, ha szükséges, akkor együtt konzultálunk a megoldás módjáról, menetéről.

	SUMMARY	STATE	MILESTONE	ASSIGNEE	UPDATED ▼
#7	Szervezési struktúra kialakítása created by falconsag 1 day ago	NEW	2. Követelmény, projek...	gabooo	less than a minute ago by balintkrivan
#6	Szótár elkészítése created by falconsag 1 day ago and has 1 comments	NEW	2. Követelmény, projek...	falconsag	1 minute ago by balintkrivan
#5	Feladatleírás created by falconsag 1 day ago and has 1 comments	NEW	2. Követelmény, projek...	devenyat	1 minute ago by balintkrivan
#4	Essential use-case-ek created by falconsag 1 day ago	NEW	2. Követelmény, projek...	gabooo	1 minute ago by balintkrivan

2.3. ábra. Ticketek

2.2.4. Fejlesztési ütemterv

A program fejlesztésének három fő lépcsőfoka van. Ezek a következők:

Skeleton: A cél az, hogy mind a dinamikus, mind az objektum modell jól legyen kitalálva. Ha ezek elkészültek,

akkor a fejlesztés szempontjából sikeresen leraktuk az alapokat.

Prototípus: Ez már szinte a teljes változat, csak a grafikus felület elemei hiányoznak. Ez a változat tökéletesen megfelelő arra, hogy az objektumok, rutinok, függvények szemantikai helyességét vizsgáljuk.

Grafikus változat: A program teljes változata. Tulajdonképpen a prototípus a grafikus felülettel kiegészítve, esetleg kismértékben továbbfejlesztve.

2.2.5. Határidők

febr. 11.	Csapat regisztráció
febr. 21.	Követelmény, projekt, funkcionalitás
febr. 28.	Analízis modell kidolgozása 1.
márc. 7.	Analízis modell kidolgozása 2.
márc. 14.	Szkeleton tervezése
márc. 21.	Szkeleton
márc. 28.	Prototípus koncepciója
ápr. 4.	Részletes tervek
ápr. 18.	Prototípus
ápr. 26.	Grafikus felület specifikációja
máj. 9.	Grafikus változat
máj. 13.	Összefoglalás

2.3. Feladatleírás

Az általunk készített alkalmazás segítségével a felhasználó egy előre elkészített áramköri listából kiválasztott digitális áramkör szimulációját végezheti el grafikus megjelenítéssel (későbbiekben a felhasználó készíthet saját áramkört a program által elvárt formátumban). A program az alábbi alkatrészeket támogatja áramköri elemként: ÉS kapu, VAGY kapu, Inverter, Kijelző, Jelgenerátor, Kapcsoló, Vcc és Gnd. Ezek mindegyike egy vagy több ki- és/vagy bemenettel rendelkezik.

A komponensek (alkatrészek) részletezése:

1. **Általános komponensek:** A bemenet(ek)re érkező logikai érték(ek) alapján a kimenete(ke)n valamilyen logikai érték(ek)et produkálnak.

- Az ÉS kapu kettő vagy több bemenettel és egy kimenettel rendelkezik. A kimeneten a bemenetre kötött jelek logikai ÉS kapcsolata jelenik meg.
- A VAGY kapu kettő vagy több bemenettel és egy kimenettel rendelkezik. A kimeneten a bemenetre kötött jelek logikai VAGY kapcsolata jelenik meg.
- Az Inverter egyetlen kimenetén az egyetlen bemenetére kötött jel logikai negáltja jelenik meg.
- 4-1-es multiplexer, amely 4 adatbemenettel, 2 kiválasztó-bemenettel és 1 kimenettel rendelkezik. A kiválasztó-bemenetekre adott értéktől függ, hogy melyik adatbemenet értéke jelenik meg az adatkimeneten.
- D flip-flop, melynek 2 bemenete van és 1 kimenete. A bemenetek közül egyik az adatbemenet a másik az órajel. Az órajel felfutó élére az adatbemeneten lévő érték fog beíródni a flip-flop memóriájába, és ez kerül kiadásra a kimenetén, mindaddig ez marad, amíg új érték nem íródik be. A rendszer indításakor alapértelmezetten a hamis érték van a belső memóriában.
- JK flip-flop, melynek 3 bemenete van: J, K és órajel. Az órajel felfutó élére a J és K állapotától függő érték íródik be a belső memóriájába, ami a kimenetére kerül. Az alábbi táblázat mutatja, hogy az egyes J-K bemenet kombinációira milyen érték íródik be:

J	K	memória
0	0	marad
1	0	1
0	1	0
1	1	negált

Alapállapotban a belső memóriája a hamis értéket tárolja.

2. **Megjelenítők:** Az ide tartozó elemek feladata a logikai értékek vizualizálása.

- A Kijelző komponenssel a felhasználó a bemenetre kötött jelet vizuális formában tudja megjeleníteni.
- 7-segmenses kijelző komponens, mely 7 bemenettel rendelkezik. Az egyes adatbemenetek megfeleltethetők egy szegmensnek, melyek együtt egy 8-as alakot formálnak. Egy szegmens csak akkor világít, ha a neki megfelelő bemenetre igaz értéket adunk.

3. **Jelforrások:** A harmadik csoport elemei melyeknek nincs bemenete csak kimenete, ez vagy előre definiált (gnd és vcc) vagy a felhasználó által módosítható (kapcsoló, jelgenerátor), ezáltal változtatva az áramkör működését.

- Jelgenerátor segítségével egy bitsorozatot tárolhatunk el, amelyet a szimuláció során az egyetlen kimenetén ciklikusan kiad.
- A Kapcsolónak egy kimenete van, melynek értéke a kapcsoló állásától függ. „Be” állásban igaz, „Ki” állásban hamis értékű.
- Gnd („föld”) konstans 0-át (logikai hamis) kiadó jelforrás.
- Vcc („tápfeszültség”) konstans 1-et (logikai igaz) kiadó jelforrás.

Az összes alkatrésze igaz, hogy nem lehet olyan bemenetük, amelyek szabadok, vagyis sehova sincsenek bekötve, ellenkező esetben a szimulációt nem lehet elindítani és a program figyelmezteti erre a felhasználót (ennek elkerülésére, a programmal szállított szimulálható áramkörök egyik komponensének sincs szabad bemenete).

A felhasználó a fentebb említett alkatrészekből összeállított digitális áramkör szimulációját végezheti. Az alkatrészek és azok egymáshoz kötéseik (összeköttetések) grafikus formában kerül megjelenítésre.

A szimuláció során bármelyik komponens pillanatnyi értékeit a felhasználó lekérdezheti az alkatrészeire való kattintással, ezzel egyidejűleg a szimulációt szünetelteti. Az áramkör vizsgálata közben a Kapcsolók értékeit szabadon változtathatja, melyek hatása valós időben megjelenik. Szimuláció elkezdésekor az összes áramköri elem kimenete hamis értéket vesz fel. Ha a vizsgálandó áramkör bizonyos idő alatt nem áll be stacionárius állapotba változatlan bemenetek mellett, akkor ez jelzésre kerül a felhasználó számára és a szimuláció automatikusan leáll. A szimuláció bármikor megszakítható majd újraindítható, illetve átválthat egy másik digitális áramkör vizsgálatára (az előre elkészített digitális áramkörök közül választva), amennyiben a jelenlegi áramkört nem kívánja tovább használni.

A szimuláció sebessége a felhasználó által konfigurálható, ezáltal a Jelgenerátor kimenetein kiadott jelek váltakozásának sebessége változtatható.

A Kapcsolók, illetve a Jelgenerátorok gyors és egyszerű alap állapotba helyezése érdekében lehet törölni minden addig elvégzett beállítást egyetlen paranccsal, majd előlről kezdeni az egyes elemek konfigurálását. Lehetőség lesz továbbá a szerkeszthető jelforrások beállításainak elmentésére illetve későbbi visszatöltésére is. A konfiguráció sikeres betöltődéséhez teljesülnie kell annak a feltételnek, hogy az abban meghatározott összes elem szerepeljen az áramkörben, amire használni szeretnénk a beállításokat. Amennyiben ez nem áll fent, akkor a nem specifikált jelforrások alapállapotba állnak. Előfordulhat még, hogy a konfigurációban olyan elemek szerepelnek, amelyek az áramkörünkben nem, ekkor hibaüzenet jelenik meg és a betöltés megszakad.

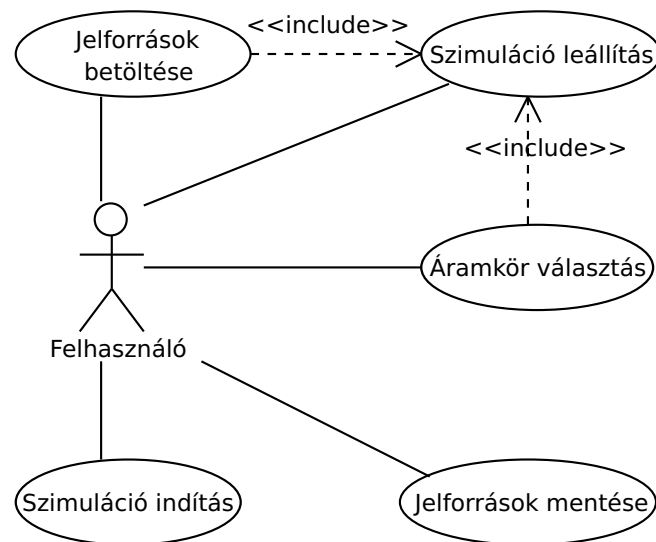
2.4. Szótár

Előre elkészített lista	Áramköröket tartalmazó előre elkészített gyűjtemény.
Áramkör	A komponensek egymáshoz kötéséből létrejövő rendszer.
Komponens	Az áramkör alapegysége, mely 3 fajtájú lehet: <i>általános komponens</i> , <i>megjelenítő</i> és <i>jelforrás</i> .
Alkatrész	komponens szinonimája
Általános komponens	Olyan komponens, mely a bemenet(ek)re érkező logikai érték(ek) alapján a kimenete(ke)n valamilyen logikai érték(ek)et produkál.
Bemenet	A komponensek olyan része, melyen keresztül logikai jeleket tudnak fogadni egy másik komponenstől és ezt valamilyen formában felhasználni.
Logikai jel	Az áramkörben levő komponensek által továbbított információ a többi komponens számára, mely az igaz illetve a hamis értéket veheti fel.
Igaz érték	A kétféle logikai jel egyike. (van amikor az '1'-es szimbólum jelöli)
Hamis érték	A kétféle logikai jel egyike. (van amikor a '0'-ás szimbólum jelöli)
Logikai negált	Az igaz érték logikai negáltja hamis, hamis értéké pedig igaz.
Kimenet	A komponens olyan része, melyen keresztül logikai jeleket tud továbbítani más komponenseknek.
Jel továbbítás	A logikai jel egyik komponenstől másik komponensig való áramlása.
Megjelenítő	Olyan komponens, mely a bemenet(ek)re érkező logikai jele(ke)t a felhasználó számára érzékelhető módon szemlélteti.
Jelforrás	Olyan komponens, mely bemenet nélkül továbbítja az áramkörben specifikált vagy a felhasználó által megadott jele(ek)t a kimenetén további komponens(ek) számára.
Gnd	Olyan komponens, mely konstans 0-át ad ki a kimenetén.
Vcc	Olyan komponens, mely konstans 1-et ad ki a kimenetén.
Komponensek egymáshoz kötése	Egy olyan folyamat, amely során 2 komponenst oly módon kapcsolunk össze, hogy az egyik komponens bemenetére a másik komponens kimenetének logikai jelét kapja meg.
Grafikus megjelenítés	Az áramkör felhasználó számára felfogható, érzékelhető megjelenítése.
ÉS kapu	<i>Általános komponens</i> , melynek a bemenetére érkező logikai jelek közt található hamis érték, akkor kimenetén hamis értéket, ellenkező esetben (vagyis minden bemenete logikai igaz) igaz értéket továbbít.
VAGY kapu	<i>Általános komponens</i> , melynek a bemenetére érkező logikai jelek közt található igaz érték, akkor kimenetén igaz értéket, ellenkező esetben (vagyis minden bemenete logikai hamis) hamis értéket továbbít.
Inverter	<i>Általános komponens</i> , mely a bemenetére érkező logikai jel negáltját továbbítja a kimenetén.
Kijelző	Egy darab logikai jelet váró <i>megjelenítő</i> , mely logikai igaz bemenet esetén világít (piros, kék vagy sárga színnel, melyet az áramkör leírója határoz meg), hamis esetén nem.
Áramkör leíró	Egy olyan szöveg, mely a program által elvárt módon leírja a teljes áramkört a komponensek és azok összeköttetéseinek definiálásával.
Jelgenerátor	Olyan <i>jelforrás</i> , mely előre megadott bitsorozatot ad ki ciklikusan a kimenetén.
Bitsorozat	Logikai jelekből létrejövő olyan sorozat, melynél az igaz értéket '1' szimbólum reprezentál, míg a hamis értéket '0'.

Kapcsoló	Olyan <i>jelforrás</i> , mely felhasználói interakció hatására kimenetén igaz, vagy hamis értéket továbbít.
Felhasználói interakció	Olyan esemény, melyet a felhasználó saját maga vált ki valamely tevékenysége során, ezzel potenciálisan befolyásolva az áramkör működését.
Szimuláció	Az a folyamat, mely során minden alkatrész kimenetének logikai jel értékét kiszámoljuk a bemenetére érkező logikai jelekből, vagy ha <i>megjelenítő</i> ről van szó, akkor a felhasználó számára a megjelenítő által meghatározott módon szemléltetjük a bemenetére érkező jeleket. Eközben a felhasználó által megadott időközönként (szimuláció sebessége) léptetjük a jelgenerátort. A szimuláció a felhasználó által indítható és megállítható.
Jelgenerátor léptetése	A jelgenerátorban tárolt bitsorozat következő elemére lépünk és azt adjuk ki a kimenetén, ha a végére értünk, akkor előlről indul.
Szimuláció sebessége	A jelgenerátor egyes állapotai közötti váltás sebessége.
Valós időben	A felhasználó számára lényegében érzékelhetetlen idő alatt.
Stacionárius	A rendszer egy stabil állapota, melyben olyan értékek jelennek meg a komponensek kimenetein, amelyek hatására (visszacsatolás esetén sem) változnak a rendszer komponenseinek kimeneti értékei (Jelgenerátor esetén nincs stacionárius állapot)
Szimuláció megszakítása/leállítása	A rendszer komponenseinek állapota nem változik, azok a megszakítás pillanatában felvett értékeket mutatják a következő indításig.
Állapot	Az áramkör komponenseinek aktuális tulajdonságainak (kimeneti/bemeneti értékek) összessége
Alap állapot	Az a kiindulási állapot, mely az áramkör betöltése után keletkezik. Ilyenkor az <i>általános komponensek</i> kimenetén a hamis érték van.
Jelforrások konfigurációja	A szerkeszthető jelforrások beállításainak (kapcsolók állapota, jelgenerátorok bitsorozata stb.) egy állapota.
Felfutó él	Amikor a logikai érték az adott bemeneten/kimeneten hamisból igazba vált, akkor azt felfutó élnek nevezzük.
Flip-flop belső memóriája	A flip-flopok a szimuláció során megőriznek egy logikai értéket, amit a kimenetükön folyamatosan kiadnak, ezt hívjuk belső memóriának.

2.5. Essential use-case-ek

2.5.1. Use-case diagram



2.4. ábra. Essential use-case diagram

2.5.2. Use-case leírások

Use-case neve	Szimuláció leállítás
Rövid leírás	A futó szimuláció leállítása
Aktorok	Felhasználó
Forgatókönyv	Az éppen futó szimulációt a felhasználó a "Stop" gombbal leállítja.

Use-case neve	Szimuláció indítás
Rövid leírás	A áramkör szimulációjának elindítása
Aktorok	Felhasználó
Forgatókönyv	A felhasználó, az általa korábban kiválasztott áramkör szimulációját a "Start" gombbal elindítja

Use-case neve	Áramkör választás
Rövid leírás	Szimulálni kívánt áramkör kiválasztása
Aktorok	Felhasználó
Forgatókönyv	<ol style="list-style-type: none"> 1. A felhasználó a Megnyitás menüpontra kapcsol. 2. Kiválaszt egy áramkört a felkínált listából. 3. Az áramkör betöltődik a rendszerbe.

Use-case neve	Jelforrások betöltése
Rövid leírás	Az áramkör jelforrásainak betöltése

Aktorok	Felhasználó
Forgatókönyv	<ol style="list-style-type: none"> 1. A felhasználó a "Jelforrások betöltése" menüpontra kapcsol. 2. Megadja, hogy melyik fájlt olvassa be a rendszer. 3. Ha a fájl megfelelő, akkor a betöltés megtörténik, egyéb esetben a felhasználót figyelmeztetjük.

Use-case neve	Jelforrások mentése
Rövid leírás	Az áramkör jelforrásainak mentése
Aktorok	Felhasználó
Forgatókönyv	<ol style="list-style-type: none"> 1. A felhasználó a "Jelforrások mentése" menüpontra kapcsol. 2. Megadja, hogy melyik fájlba történjen a mentés. 3. A mentés megtörténik, amennyiben ez valami oknál fogva nem sikerült (nincs joga, nincs elég terület stb.), a felhasználót figyelmeztetjük.

2.6. Napló

Kezdet	Időtartam	Résztevők	Leírás
2011.02.15. 21:30	2 óra	Kriván B. Dévényi A. Jákli G.	Értekezlet. Döntések: Megegyeztünk a feladat értelmezését illetően. Milyen kérdéseket teszünk fel a konzulensnek az első konzultáción? Ezeket a Apagyi G. és Péter T. számára továbbítottuk.
2011.02.16. 09:00	2 óra	Kriván B. Dévényi A. Apagyi G. Péter T.	Értekezlet. Döntések: <ul style="list-style-type: none"> • Fejlesztői környezetben megállapodtunk (2.1.2) • Projekt szervezési struktúráját rögzítettük (2.2.3) • A felmerülő algoritmusokról is konzultáltunk.
2011.02.16. 15:00	1 óra	Jákli G.	Tevékenység: Projekt terv bővítése, formázása, javítása (2.2)
2011.02.17. 16:00	1 óra	Jákli G. Kriván B. Dévényi A.	Tevékenység: a 2.1 és a 2.2 alfejezet közös átdolgozása
2011.02.17. 19:15	45 perc	Jákli G. Kriván B. Dévényi A.	Értekezlet. Döntések: A 2.3 alfejezet főbb gondolatait megfogalmaztuk, és meghatároztuk, hogy mik legyenek a mindenképpen lejegyezendő dolgok.
2011.02.17. 20:00	50 perc	Jákli G.	Tevékenység: A megbeszéltek alapján elkezdte a 2.3 alfejezet megírását.

Kezdet	Időtartam	Résztevők	Leírás
2011.02.17. 23:00	30 perc	Péter T.	Tevékenység: Szervezési struktúra kiegészítése képernyőképekkel
2011.02.18. 00:00	30 perc	Kriván B. Dévényi A. Péter T	Értekezlet (Msn megbeszélés). Döntések: A 2.3 alfejezet módosításának elhatározása és a szótárba (2.4) bekerülő szavak rögzítése
2011.02.18. 00:30	30 perc	Péter T.	Az előző értekezleten meghatározott szavak felvétele a szótárba, még csak felsorolás szintjén
2011.02.18. 14:00	1 óra	Péter T.	Szótárban lévő szavak magyarázatainak kitöltése
2011.02.18. 15:30	30 perc	Apagyi G.	Szótárban lévő szavak megmagyarázásának folytatása
2011.02.19. 12:00	2 óra	Kriván B.	Tevékenység: helyesírási hibák javítása, szótár (2.4) szerkesztése (sorrendek változtatása, további szavak bevezetése, meglévők magyarázatainak szerkesztése)
2011.02.19. 19:30	30 perc	Kriván B. Jákli G.	Értekezlet (Msn megbeszélés). Döntések: Új essential use-caset kell rajzolni. Szükség van Gnd és Vcc komponensre.
2011.02.19. 20:00	30 perc	Jákli G.	Új essential use-case megrajzolása (2.5.1), use-case leírások megírása (2.5.2)
2011.02.19. 20:00	30 perc	Kriván B.	Gnd és Vcc komponens felvétele (2.3), megfelelő részek szerkesztése, use-case konvertálása \LaTeX -kompatibilis formátumba és felvétele a dokumentációba
2011.02.19. 22:00	30 perc	Dévényi A.	A dokumentáció figyelmes átolvasása, az összes formai és nyelvtani hiba kijavítása
2011.02.20. 18:30	20 perc	Kriván B. Dévényi A. Jákli G.	Értekezlet (Msn megbeszélés) Döntések: Szükség van új komponensekre a jobb használhatóság érdekében: 7-szegmenses kijelző, 4-1-es multiplexer, D és JK flip-flop
2011.02.20. 18:50	30 perc	Jákli G.	Tevékenység: komponensek felvétele a feladat leírásba (2.3), szükséges szavak felvétele a szótárba (2.4)