

5. Szkeleton tervezése

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. március 14.

Tartalomjegyzék

5 Szkeleton tervezése	4
5.1. Errata	4
5.1.1. Objektumleírás: Wire	4
5.1.2. Objektumleírás: Node	4
5.1.3. Osztályleírás: AbstractComponent	4
5.1.4. Osztályleírás: Node	5
5.1.5. Osztályleírás: Wire	5
5.1.6. Statikus struktúra diagramok	6
5.2. A szkeleton modell valóságos use-case-ei	7
5.2.1. Use-case diagram	7
5.2.2. Use-case leírások	7
5.3. Architektúra	14
5.4. A szkeleton kezelői felületének terve, dialógusok	14
5.4.1. Program üzeneteinek formátuma	14
5.5. Szekvencia diagramok a belső működésre	16
5.6. Napló	25

Ábrák jegyzéke

5.1. Statikus struktúra nézet	6
5.2. A szkeleton modell valóságos use-case-ei	7
5.3. Áramkör inicializálása	16
5.4. Kapcsoló és Led	17
5.5. Kapcsoló, Inverter és Led	18
5.6. 2 Kapcsoló, Vagy kapu és Led (1. rész)	19
5.7. 2 Kapcsoló, Vagy kapu és Led (2. rész)	20
5.8. Inverter visszakötve és Led (1. rész)	21
5.9. Inverter visszakötve és Led (2. rész)	22
5.10. Kapcsoló, Vagy kapu visszakötve és Led (1. rész)	23
5.11. Kapcsoló, Vagy kapu visszakötve és Led (2. rész)	24

5. Szkeleton tervezése

5.1. Errata

Az előző fejezetben leírtak egy apró részletben megváltoztak. Az elemeket már nem közvetlenül kötjük össze, hanem *vezetékek* segítségével, melyeket egymással *csomópont*okkal lehet összekötni, ha szükséges. Így javítottuk a láthatósággal kapcsolatosan felmerült problémákat, ehhez fel kellett venni 2 új osztályt (Wire, Node), illetve az AbstractComponent módosítani, ezekhez tartozó objektum és osztályleírások alább olvashatóak, valamint mellékeltek a módosított statikus osztálydiagramot is. (Egy-két egyéb objektumleírás is módosult, de csak azért mert a kiértékelés logikája változott – nem hátulról megyünk, hanem az összes kiértékeli magát, ez nem szükséges a jelen fejezethez, hiszen magától értetődő apróbb átfogalmazásokról van szó)

5.1.1. Objektumleírás: **Wire**

Vezeték, mely az áramköri komponensek ki és bemeneteit köti össze. Egy vezetéket egy darab kimenetet és egy darab bemenetet köt össze. A rajta lévő értéket le lehet tőle kérdezni, illetve be lehet azt állítani.

5.1.2. Objektumleírás: **Node**

Csomópont, mely a bemenetén lévő értéket a kimeneteire adja. Segítségével lehet egy vezetéket „szétágtatni”.

5.1.3. Osztályleírás: **AbstractComponent**

Absztrakt osztály.

- Felelősség
Egy komponens absztrakt megvalósítása, ebből származik az összes többi komponens. A közös logikát valósítja meg. A gyakran használt feladatokra ad alapértelmezett implementációt (pl. vezetékek bekötése). Tudja magáról, hogy a legutóbbi két kiértékelés között változtak-e a kimenetei.
- Ősosztályok: (nincs)
- Interfészek: (nincs)
- Attribútumok
 - `protected Wire[] inputs`: Bemeneteire kötött vezetékek.
 - `protected Wire[] outputs`: Kimeneteire kötött vezetékek.
- Metódusok
 - `addTo(Circuit c)`: Meghívja az áramkör `add(AbstractComponent ac)` metódusát.
 - `void evaluate()`: Komponens kimenetein lévő értékek kiszámolása a bemenetek alapján.
 - `boolean isChanged()`: Visszaadja, hogy a legutóbbi két kiértékelés között változtak-e a kimenetek.
 - `void setInput(int inputPin, Wire wire)`: Az adott bemeneti lábára rákötjük a megadott vezetéket.
 - `void setOutput(int outputPin, Wire wire)`: Az adott kimeneti lábára rákötjük a megadott vezetéket.

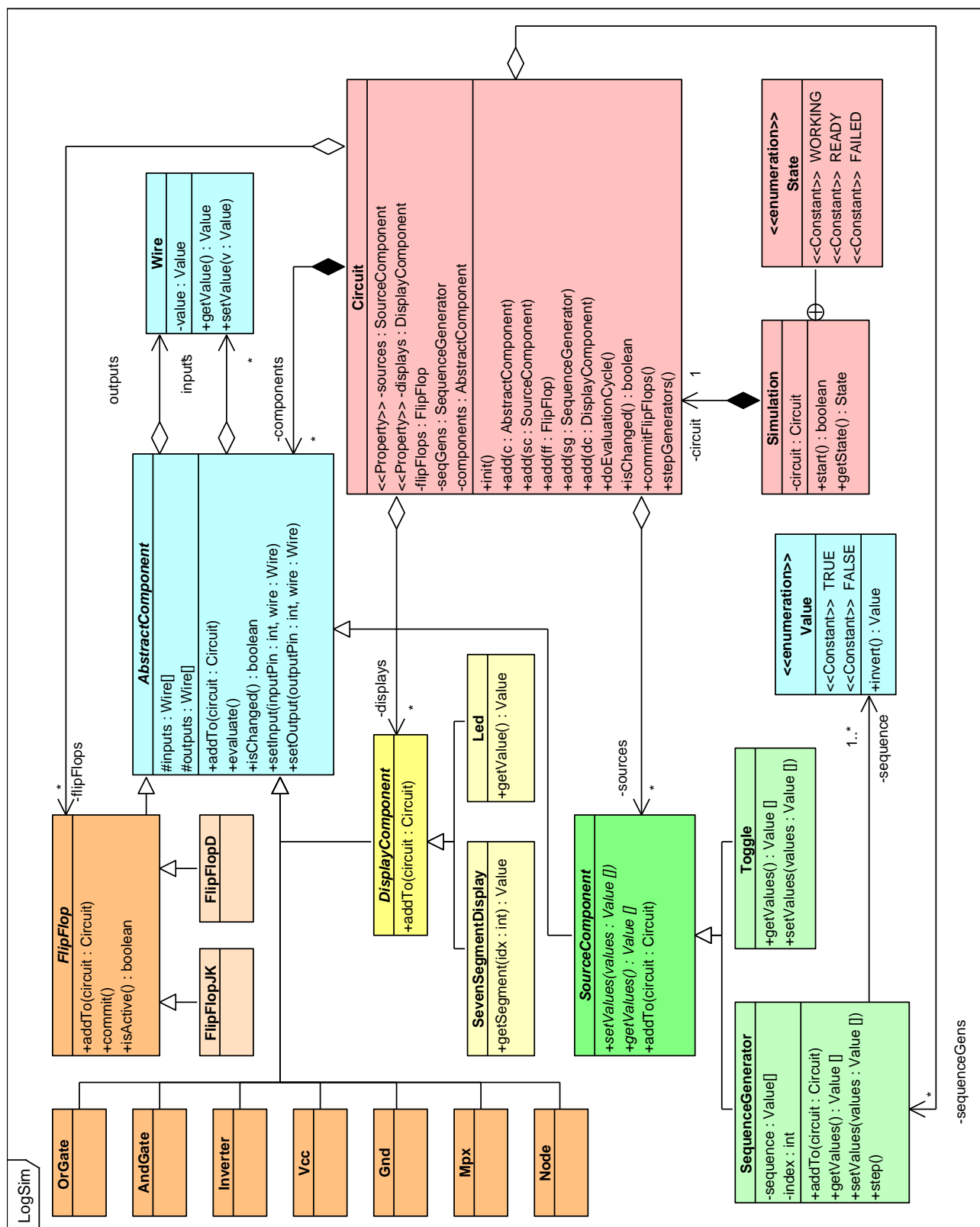
5.1.4. Osztályleírás: **Node**

- Felelősség
Csomópont, mely a bemenetén lévő értéket a kimeneteire adja. Segítségével lehet egy vezetékot „szét-ágaztatni”.
- Ősosztályok: AbstractComponent.
- Interfészek: (nincs)
- Attribútumok
 - (nincs)
- Metódusok
 - (nincs)

5.1.5. Osztályleírás: **Wire**

- Felelősség
Vezeték, mely az áramköri komponensek ki és bemeneteit köti össze. Egy vezeték egy darab kimenetet és egy darab bemenetet köt össze. A rajta lévő értéket le lehet tőle kérdezni, illetve be lehet azt állítani.
- Ősosztályok: AbstractComponent.
- Interfészek: (nincs)
- Attribútumok
 - `private Value value`: Vezetéken lévő érték
- Metódusok
 - `Value getValue()`: Visszaadja a vezetéken lévő értéket.
 - `void setValue(Value v)`: Beállítja a vezetéken lévő értéket.

5.1.6. Statikus struktúra diagramok



5.1. ábra. Statikus struktúra nézet

5.2. A szkeleton modell valóságos use-case-ei

5.2.1. Use-case diagram



5.2. ábra. A szkeleton modell valóságos use-case-ei

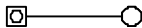
5.2.2. Use-case leírások


Lenti use-caseknél, ahol valamilyen információ szerint dönteni kell, vagy csak szükségünk van a skeleton jellegéből adódó hiányzó információkra, azt a felhasználótól kérjük be. Ahhoz, hogy a szekvenciadiagramokon lévő szekvenciákat kapjunk, a javasolt értéket kell beírnia a tesztelőnek.

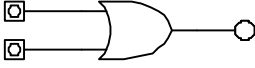
Nem akartuk, hogy az áramkör inicializálása minden use-casenél ott legyen, ezzel elfedve a lényegi részeket, ezért ezt egy külön use-case-ben bemutatjuk, a többinél csak jelezzük, hogy ott is van ilyen lépés. A tesztelő, majd egy adott tesztesetnél választhat, hogy kíváncsi-e az inicializálásra vagy sem.

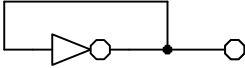
Kapcsolók állítása nincs benne egyik use-caseben sem, azért mert ez ténylegesen majd a szimuláción kívül fog történni, de a kapcsolók bekérik az állapotukat a felhasználótól, így a szimuláció teszteléséhez ez nem is szükséges.

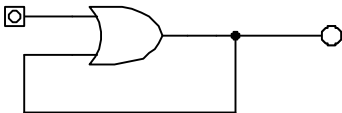
Use-case neve	Áramkör inicializálása
Rövid leírás	Ez a usecase egy áramkör és a hozzá tartozó szimuláció inicializálását mutatja be, hogyan jönnek létre a komponensek és a közöttük lévő összeköttetések. Jelen példa egy Kapcsoló és egy Led összeköttetését prezentálja.
Aktorok	Tesztelő
Forgatókönyv	<ul style="list-style-type: none"> • szimuláció létrehozása • áramkör létrehozása • áramkör inicializálása <ul style="list-style-type: none"> – kapcsoló létrehozása – vezeték létrehozása – kapcsoló kimenetére vezeték kötése – led létrehozása – led bemenetére vezeték kötése – kapcsoló áramkörbe regisztrálása – led áramkörbe regisztrálása • áramkör beregisztválása a szimulációba

Use-case neve	Kapcsoló és Led
Rövid leírás	<p>Ez a usecase egy olyan áramkör tesztelését mutatja be, amely egy kapcsolóból és rá kötött ledből áll.</p> <p style="text-align: center;">Kapcsoló és Led</p> <p style="text-align: center;">  </p>
Aktorok	Tesztelő
Forgatókönyv	<ul style="list-style-type: none"> • Áramkör és komponensek létrehozása • szimuláció indítása <ul style="list-style-type: none"> – hálózat kiértékelés indítása <ul style="list-style-type: none"> * kapcsoló kiértékelése <ul style="list-style-type: none"> · kapcsoló állapotának lekérdezése (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 1) · kapcsoló értékének kiadása a vezetékekre * led kiértékelése <ul style="list-style-type: none"> · led bemenetének lekérdezése (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 1) – áramkör változásának vizsgálata <ul style="list-style-type: none"> * kapcsoló változásának vizsgálata (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 1) * led változásának vizsgálata (<i>idáig nem kéne eljutni, ha fent jól válaszolt a tesztelő</i>) – áramkör változott, ezért új ciklus – hálózat kiértékelés indítása <ul style="list-style-type: none"> * <i>ugyanazon lépések történnek mint az előző kiértékelésnél, és ugyanazon válaszokat javasolt adni.</i> – áramkör változásának vizsgálata <ul style="list-style-type: none"> * kapcsoló változásának vizsgálata (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 0) * led változásának vizsgálata (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 0) – áramkör nem változott, stabil állapot – FF-okat véglegesítjük (nem történik semmi, mert nincs FF) – jelgenerátorokat léptetjük (nem történik semmi, mert nincs jelgenerátor) – szimuláció vége

Use-case neve	Kapcsoló, Inverter és Led
Rövid leírás	<p>Ez a usecase egy olyan áramkör tesztelését mutatja be, amely egy kapcsolóból egy rá kötött inverterből és egy arra kötött ledből áll.</p> <p style="text-align: center;">Kapcsoló, Inverter és Led</p> 
Aktorok	Tesztelő
Forgatókönyv	<ul style="list-style-type: none"> • Áramkör és komponensek létrehozása • szimuláció indítása <ul style="list-style-type: none"> – hálózat kiértékelés indítása <ul style="list-style-type: none"> * kapcsoló kiértékelése <ul style="list-style-type: none"> · kapcsoló állapotának lekérdezése (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 1) · kapcsoló értékének kiadása a vezetékre * inverter kiértékelése <ul style="list-style-type: none"> · bemenet lekérdezése (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 1) · kimenet kiadása a vezetékre (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 0) * led kiértékelése <ul style="list-style-type: none"> · led bemenetének lekérdezése (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 0) – áramkör változásának vizsgálata <ul style="list-style-type: none"> * kapcsoló változásának vizsgálata (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 1) * inverter változásának vizsgálata (<i>idáig nem kéne eljutni, ha fent jól válaszolt a tesztelő</i>) * led változásának vizsgálata (<i>idáig nem kéne eljutni, ha fent jól válaszolt a tesztelő</i>) – áramkör változott, ezért új ciklus – hálózat kiértékelés indítása <ul style="list-style-type: none"> * ugyanazon lépések történnek mint az előző kiértékelésnél, és ugyanazon válaszokat javasolt adni. – áramkör változásának vizsgálata <ul style="list-style-type: none"> * kapcsoló változásának vizsgálata (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 0) * inverter változásának vizsgálata (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 0) * led változásának vizsgálata (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 0) – áramkör nem változott, stabil állapot – FF-okat véglegesítjük (nem történik semmi, mert nincs FF) – jelgenerátorokat léptetjük (nem történik semmi, mert nincs jelgenerátor) – szimuláció vége

Use-case neve	2 Kapcsoló, Vagy kapu és Led
Rövid leírás	<p>Ez a usecase egy olyan áramkör tesztelését mutatja be, amely egy vagy kapura kötött két kapcsolóból és a vagy kapu kimenetére kötött ledből áll.</p> <p style="text-align: center;">2 Kapcsoló, Vagy kapu és Led</p> 
Aktorok	Tesztelő
Forgatókönyv	<ul style="list-style-type: none"> • Áramkör és komponensek létrehozása • Szimuláció indítása – hálózat kiértékelés indítása <ul style="list-style-type: none"> * 1. kapcsoló kiértékelése <ul style="list-style-type: none"> · kapcsoló állapotának lekérdezése (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 0) · kapcsoló értékének kiadása a vezetékre * 2. kapcsoló kiértékelése <ul style="list-style-type: none"> · kapcsoló állapotának lekérdezése (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 1) · kapcsoló értékének kiadása a vezetékre * VAGY kapu kiértékelése <ul style="list-style-type: none"> · kapu egyik bemenetének lekérdezése (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 0) · kapu másik bemenetének lekérdezése (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 1) · kapu értékének kiadása a vezetékre (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 1) * led kiértékelése <ul style="list-style-type: none"> · led bemenetének lekérdezése (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 1) – áramkör változásának vizsgálata <ul style="list-style-type: none"> * 1. kapcsoló változásának vizsgálata (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 0) * 2. kapcsoló változásának vizsgálata (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 1) * kapu változásának vizsgálata (<i>idáig nem kéne eljutni, ha fent jót választott a tesztelő</i>) * led változásának vizsgálata (<i>idáig nem kéne eljutni, ha fent jót választott a tesztelő</i>) – áramkör változott, ezért új ciklus – hálózat kiértékelés indítása <ul style="list-style-type: none"> * <i>ugyanazon lépések történnek mint az előző kiértékelésnél, és ugyanazon válaszokat javasolt adni.</i> – áramkör változásának vizsgálata <ul style="list-style-type: none"> * 1. kapcsoló változásának vizsgálata (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 0) * 2. kapcsoló változásának vizsgálata (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 0) * kapu változásának vizsgálata (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 0) * led változásának vizsgálata (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 0) – áramkör nem változott, stabil állapot – FF-okat véglegesítjük (nem történik semmi, mert nincs FF) – jelgenerátorokat léptetjük (nem történik semmi, mert nincs jelgenerátor) – stacionárius állapot, szimuláció vége

Use-case neve	Inverter visszakötte és Led
Rövid leírás	<p>Ez a usecase egy olyan áramkör tesztelését mutatja be, amely egy inverterből és egy ledből áll. Az inverter kimenete a ledbe illetve saját bemenetére van kötve. Oszcillálni fog, ezért a szimuláció rövid időn belül leáll.</p> <p style="text-align: center;">Inverter visszakötte és Led</p> 
Aktorok	Tesztelő
Forgatókönyv	<ul style="list-style-type: none"> • Áramkör és komponensek létrehozása • szimuláció indítása <ul style="list-style-type: none"> – hálózat kiértékelés indítása <ul style="list-style-type: none"> * inverter kiértékelése <ul style="list-style-type: none"> · inverter bemenetének lekérdezése (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 0) · inv. értékének kiadása a vezetékekre (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 1) * node kiértékelése <ul style="list-style-type: none"> · node bemenetének lekérdezése (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 1) · node értékének kiadása a vezetékekre (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: mindkettőre 1) * led kiértékelése <ul style="list-style-type: none"> · led bemenetének lekérdezése (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 1) – áramkör változásának vizsgálata <ul style="list-style-type: none"> * inverter változásának vizsgálata (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 1) * node változásának vizsgálata (<i>idáig nem kéne eljutni, ha fent jót választott a tesztelő</i>) * led változásának vizsgálata (<i>idáig nem kéne eljutni, ha fent jót választott a tesztelő</i>) – áramkör változott, ezért új ciklus – hálózat kiértékelés indítása <ul style="list-style-type: none"> * inverter kiértékelése <ul style="list-style-type: none"> · inverter bemenetének lekérdezése (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 1) · inv. értékének kiadása a vezetékekre (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 0) * node kiértékelése <ul style="list-style-type: none"> · node bemenetének lekérdezése (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 0) · node értékének kiadása a vezetékekre (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: mindkettőre 0) * led kiértékelése <ul style="list-style-type: none"> · led bemenetének lekérdezése (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 0) – áramkör változásának vizsgálata <ul style="list-style-type: none"> * inverter változásának vizsgálata (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 1) * node változásának vizsgálata (<i>idáig nem kéne eljutni, ha fent jót választott a tesztelő</i>) * led változásának vizsgálata (<i>idáig nem kéne eljutni, ha fent jót választott a tesztelő</i>) – az áramkör ismét változott, nincs stacionárius állapota, szim. vége

Use-case neve	Kapcsoló, Vagy kapu visszakötve és Led
Rövid leírás	<p>Ez a usecase egy olyan áramkör tesztelését mutatja be, amely egy kapcsolóból, egy VAGY kapuból, melynek egyik bemenetére a kapcsoló, másik bemenetére a saját kimenete van kötve és egy ledből, melyre szintén a VAGY kapu kimenetét kötöttük. Ez egy olyan visszakötéses hálózat, mely stabil állapotban van.</p> <p>Kapcsoló, Vagy kapu visszakötve és Led</p>  <p>The diagram shows an OR gate with two inputs. The top input is connected to a switch symbol (a square with a circle inside). The bottom input is connected to the output of the OR gate, forming a feedback loop. The output of the OR gate is connected to an LED symbol (a circle with a horizontal line through it).</p>
Aktorok	Tesztelő

Forgatókönyv	<ul style="list-style-type: none"> • Áramkör és komponensek létrehozása • szimuláció indítása – hálózat kiértékelés indítása <ul style="list-style-type: none"> * kapcsoló kiértékelése <ul style="list-style-type: none"> · kapcsoló állapotának lekérdezése (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 1) · kapcsoló értékének kiadása a vezetékre * kapu kiértékelése <ul style="list-style-type: none"> · kapu egyik bemenetének (amelyiken a kapcsoló van) lekérdezése (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 1) · kapu másik bemenetének lekérdezése (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 0) · kapu értékének kiadása a vezetékre (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 1) * node kiértékelése <ul style="list-style-type: none"> · node bemenetének lekérdezése (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 1) · node értékének kiadása a vezetékekre (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: mindkettőre 1) * led kiértékelése <ul style="list-style-type: none"> · led bemenetének lekérdezése (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 1) – áramkör változásának vizsgálata <ul style="list-style-type: none"> * kapcsoló változásának vizsgálata (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 1) * kapu változásának vizsgálata (<i>idáig nem kéne eljutni...</i>) * node változásának vizsgálata (<i>idáig nem kéne eljutni...</i>) * led változásának vizsgálata (<i>idáig nem kéne eljutni...</i>) – áramkör változott, ezért új ciklus – hálózat kiértékelés indítása <ul style="list-style-type: none"> * kapcsoló kiértékelése <ul style="list-style-type: none"> · kapcsoló állapotának lekérdezése (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 1) · kapcsoló értékének kiadása a vezetékre * kapu kiértékelése <ul style="list-style-type: none"> · kapu egyik bemenetének (amelyiken a kapcsoló van) lekérdezése (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 1) · kapu másik bemenetének lekérdezése (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 1) · kapu értékének kiadása a vezetékre (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 1) * node kiértékelése <ul style="list-style-type: none"> · node bemenetének lekérdezése (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 1) · node értékének kiadása a vezetékekre (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: mindkettőre 1) * led kiértékelése <ul style="list-style-type: none"> · led bemenetének lekérdezése (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 1) – áramkör változásának vizsgálata <ul style="list-style-type: none"> * kapcsoló változásának vizsgálata (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 0) * kapu változásának vizsgálata (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 0) * node változásának vizsgálata (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 0) * led változásának vizsgálata (megkérdezi a tesztelőt, javasolt: 0) – áramkör nem változott, stabil állapot – FF-okat véglegesítjük (nem történik semmi, mert nincs FF) – jelgenerátorokat léptetjük (nem történik semmi, mert nincs jelgenerátor) – stacionárius állapot, szimuláció vége
--------------	--

5.3. Architektúra

5.4. A szkeleton kezelői felületének terve, dialógusok

Az általunk elkészített szkeleton egy program váz melynek felülete egy egyszerű konzolos megjelenítési felület, amely alkalmas arra, hogy a use case-k által leírt teszteseteket bemutassuk. Az egyes tesztesetek a neki megfelelő use case sorszámával van elnevezve, így program indítás után egy szám bevitelét követően a kiválasztott teszteset lefut.

A teszteset futása közben kiír minden objektumot amin metódust hív, illetve kiírja a metódus nevét a paraméterekkel együtt, majd a visszatérési értéket. Ez azért lehetséges, mert a szkeleton már tartalmazza az elkészítendő szoftver összes fontos osztályát és metódusát, azonban az üzleti logikát még nem. Így könnyen eldönthető, hogy a use case-nek megfelelően viselkedik a program és továbbiakban képes lesz-e megfelelően működni.

A tesztelési folyamat során döntési helyzet léphet fel. Ilyenkor a program felteszi a kérdést, majd a kapott válasz alapján folytatja a további futást. Ezzel csökkentjük a tesztesetek számát, anélkül, hogy bizonyos esetek kimaradnának a tesztelés alól.

Futás közben megjegyzés formájában a program tájékoztat bizonyos fontosabb lépésekről (például inicializálás), vagy a megértést segítő egyéb dolgokról.

Az elvárás, hogy a szkeleton a szekvenciadiagramok által leírt működést mutassa. A program egyszerű és könnyen összehasonlítható formában írja ki a működését, amelyet könnyen összevethetjük a szekvencia diagrammokkal.

5.4.1. Program üzeneteinek formátuma

A program a következő eseményeket jelzi ki:

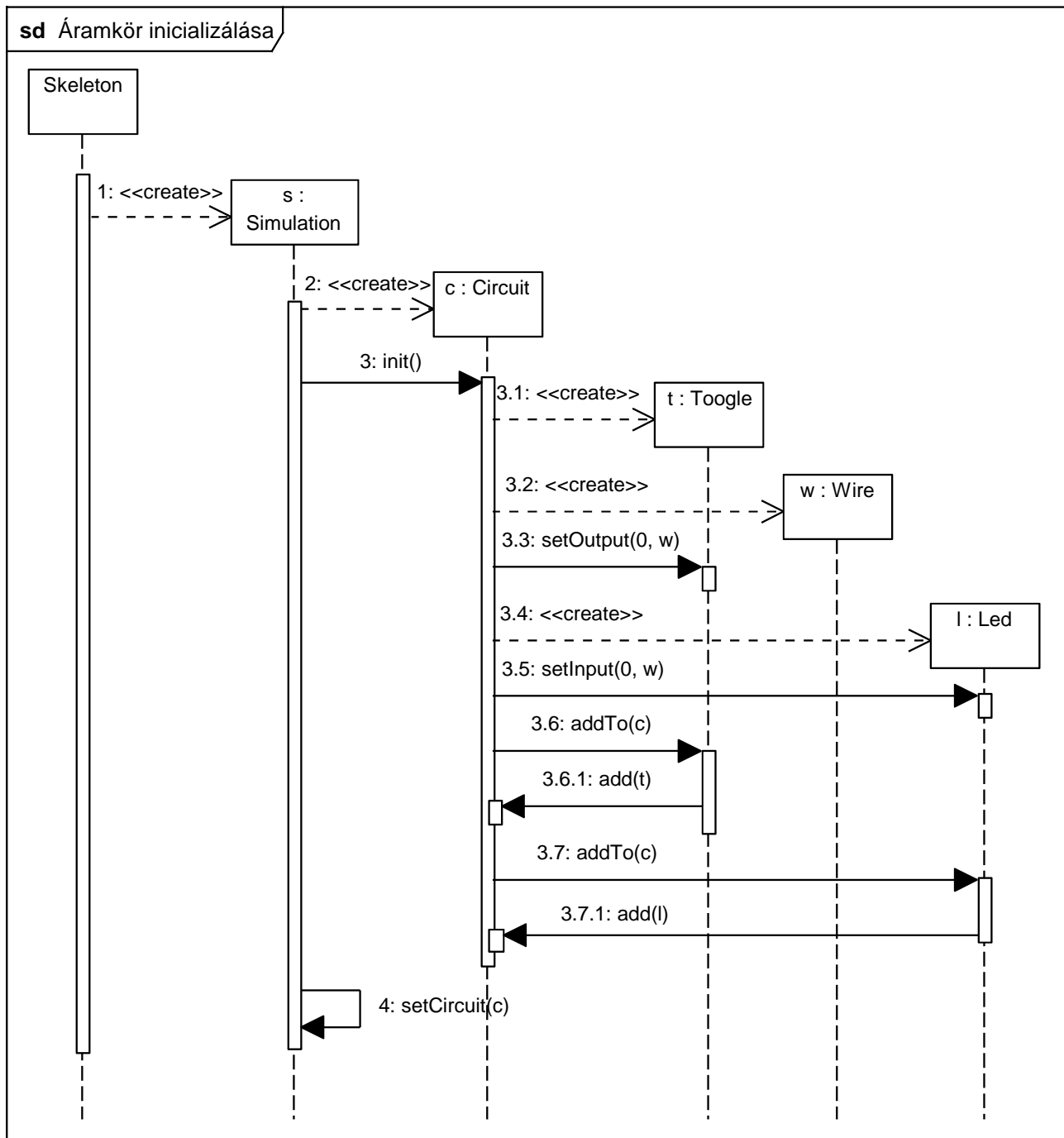
- **Konstruktor hívás.**
Formátum: `CREATE osztálynév objektumnév`
Példa: `CREATE Circuit circuit`
- **Tagfüggvény hívás.**
Formátum: `CALL objektumnév.metódus (paraméterek)`
Példa: `CALL wire.setValue(Value.TRUE)`
- **Konstruktor/tagfüggvény visszatér**
Formátum: `RETURN` vagy `RETURN objektumnév/érték`
Ha van visszatérési érték az kétféle lehet: referencia valamelyik objektumra (ekkor az objektumnevet írjuk ki), vagy egy konkrét érték (ilyenkor az értéket, pl: `false`).
- **Kérdés a felhasználónak.**
Formátum: `QUESTION objektumnév üzenet? [opciók]`
Példa: `QUESTION wire.vezetéken lévő érték? [0/1]`
Objektumnév annak az objektumnak a neve, aki kérdezi a felhasználót. Az opciókban lévő elemek / jellel vannak elválasztva. Addig nem megy tovább a program, amíg nem ezek közül kap választ.
- **Megjegyzés kijelzése.**
Formátum: `# üzenet`

Formátum bemutatásához egy összetettebb példa:

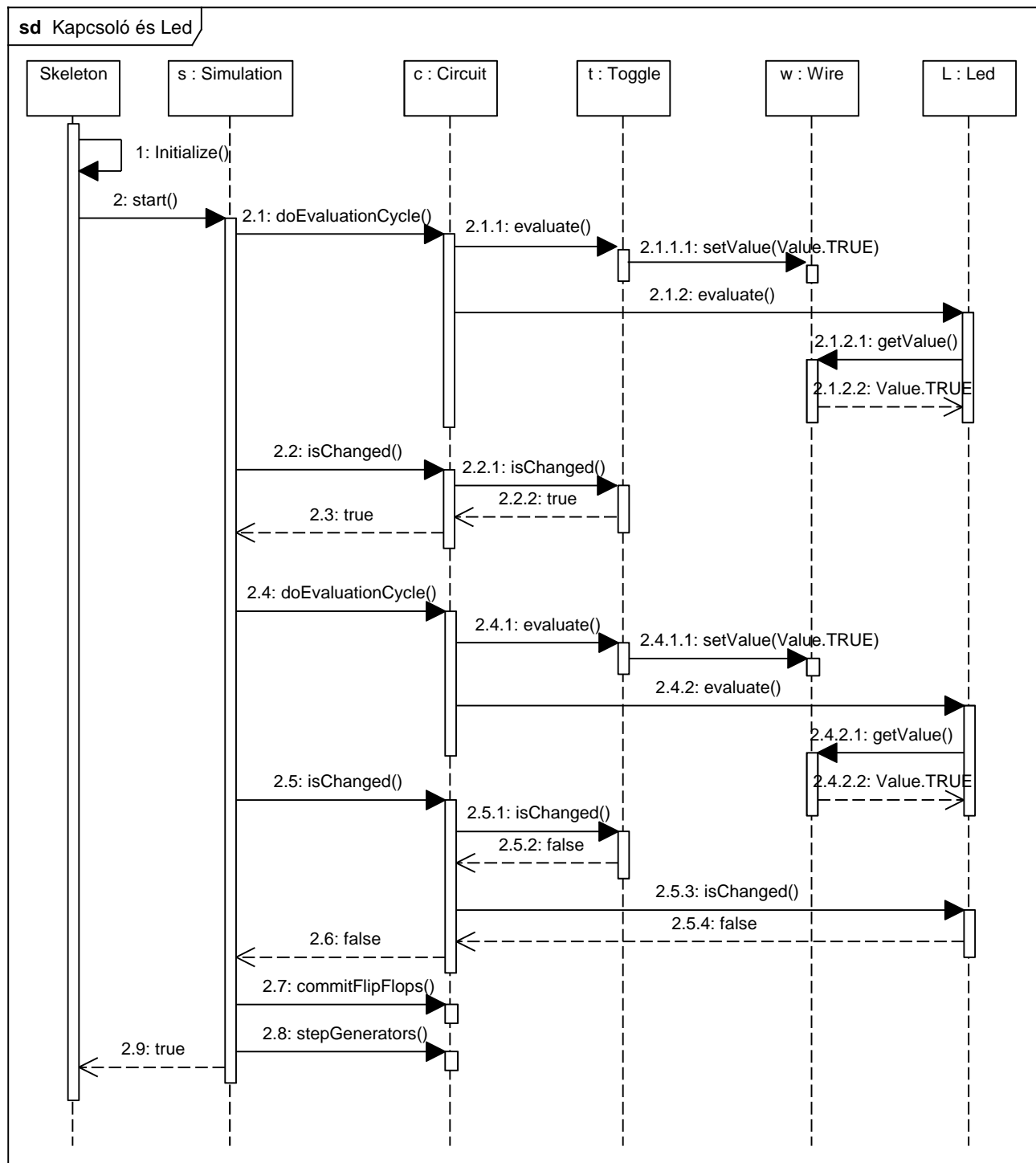
```
CALL simulation.start()
CALL circuit.doEvaluationCycle()
CALL toggle.evaluate()
  QUESTION toggle állapot? [0/1] 1
  CALL wire.setValue(Value.TRUE)
  RETURN
```

```
    RETURN
    CALL led.evaluate()
    CALL wire.getValue()
    QUESTION wire vezetéken lévő érték? [0/1] 1
    RETURN Value.TRUE
    RETURN
RETURN
CALL circuit.isChanged()
    CALL toggle.isChanged()
    QUESTION toggle változott? [0/1] 1
    RETURN true
RETURN true
CALL circuit.doEvaluationCycle()
    CALL toggle.evaluate()
    QUESTION toggle állapot? [0/1] 1
    CALL wire.setValue(Value.TRUE)
    RETURN
    RETURN
    CALL led.evaluate()
    CALL wire.getValue()
    QUESTION wire vezetéken lévő érték? [0/1] 1
    RETURN Value.TRUE
    RETURN
RETURN
CALL circuit.isChanged()
    CALL toggle.isChanged()
    QUESTION toggle változott? [0/1] 0
    RETURN false
    CALL led.isChanged()
    QUESTION led változott? [0/1] 0
    RETURN false
RETURN false
CALL circuit.commitFlipFlops()
RETURN
CALL circuit.stepGenerators()
RETURN
RETURN true
```

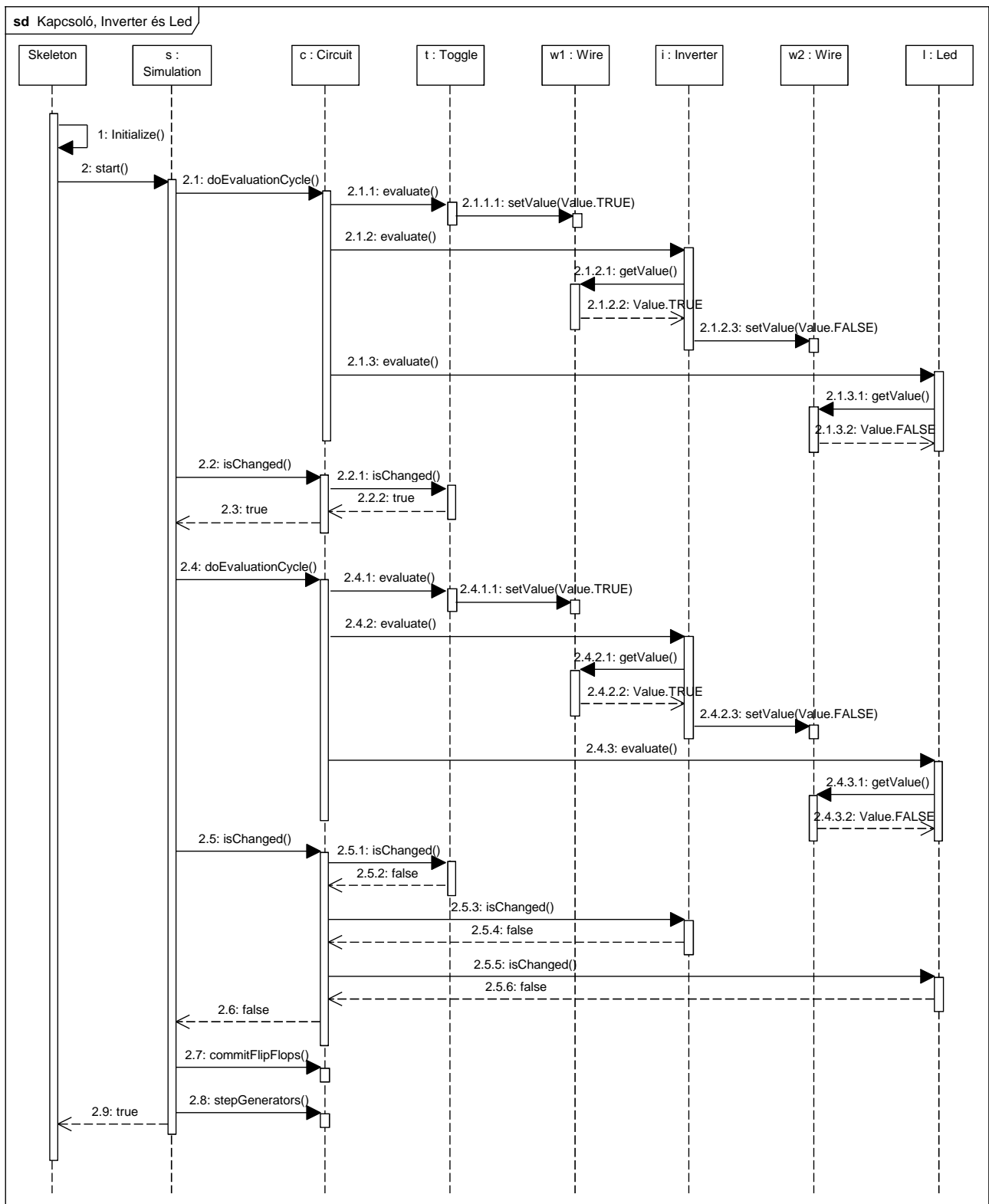
5.5. Szekvencia diagramok a belső működésre



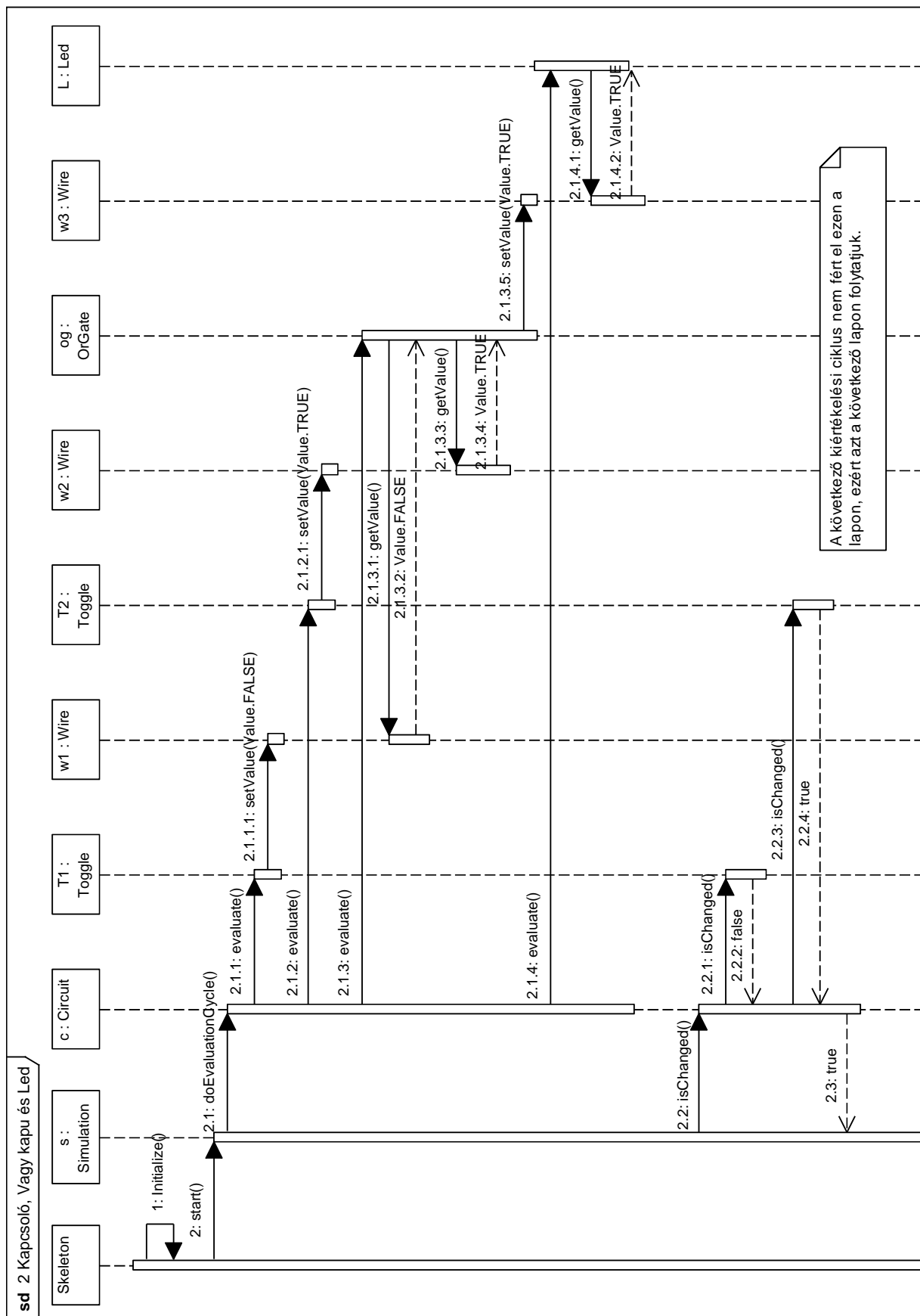
5.3. ábra. Áramkör inicializálása



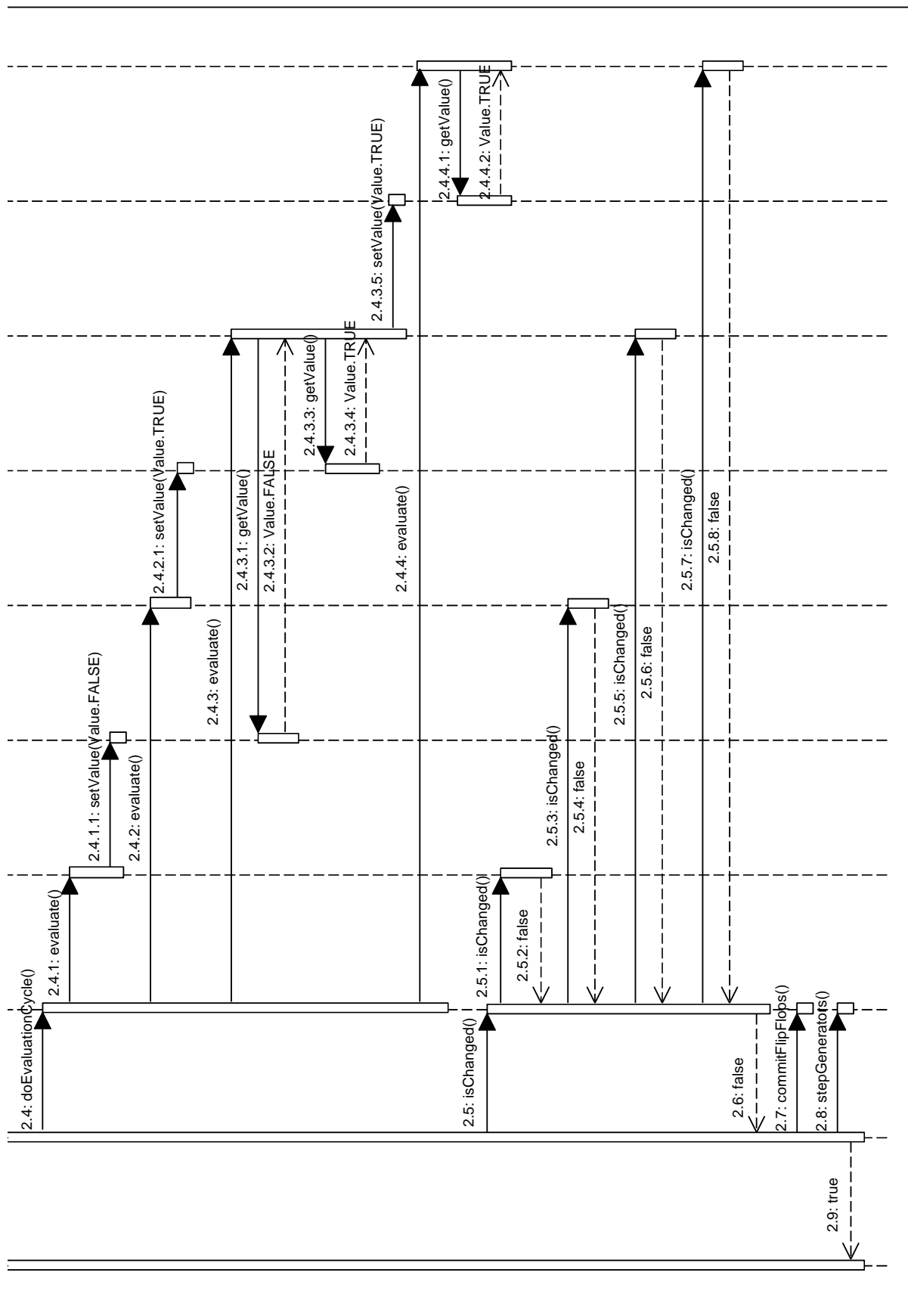
5.4. ábra. Kapcsoló és Led



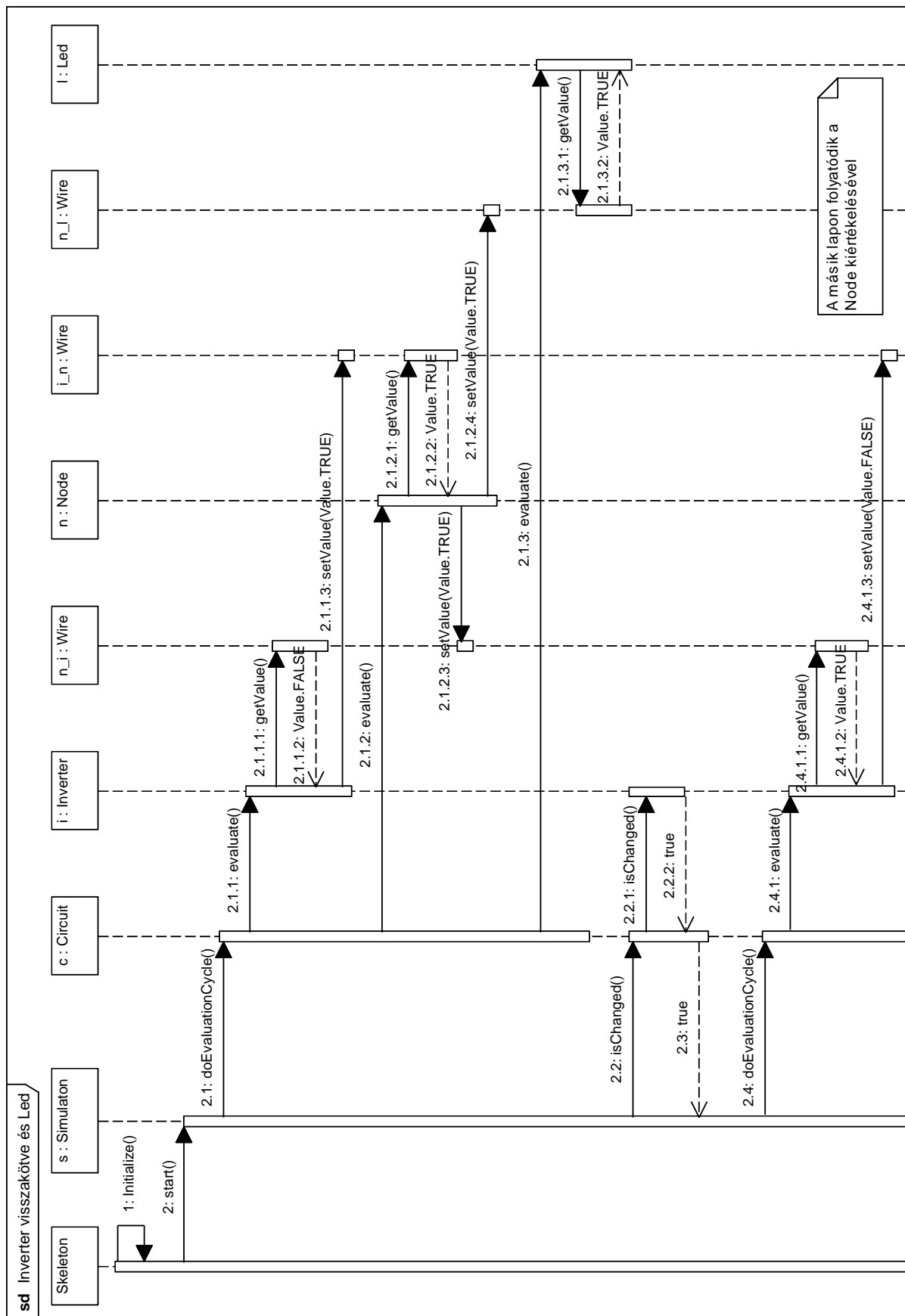
5.5. ábra. Kapcsoló, Inverter és Led



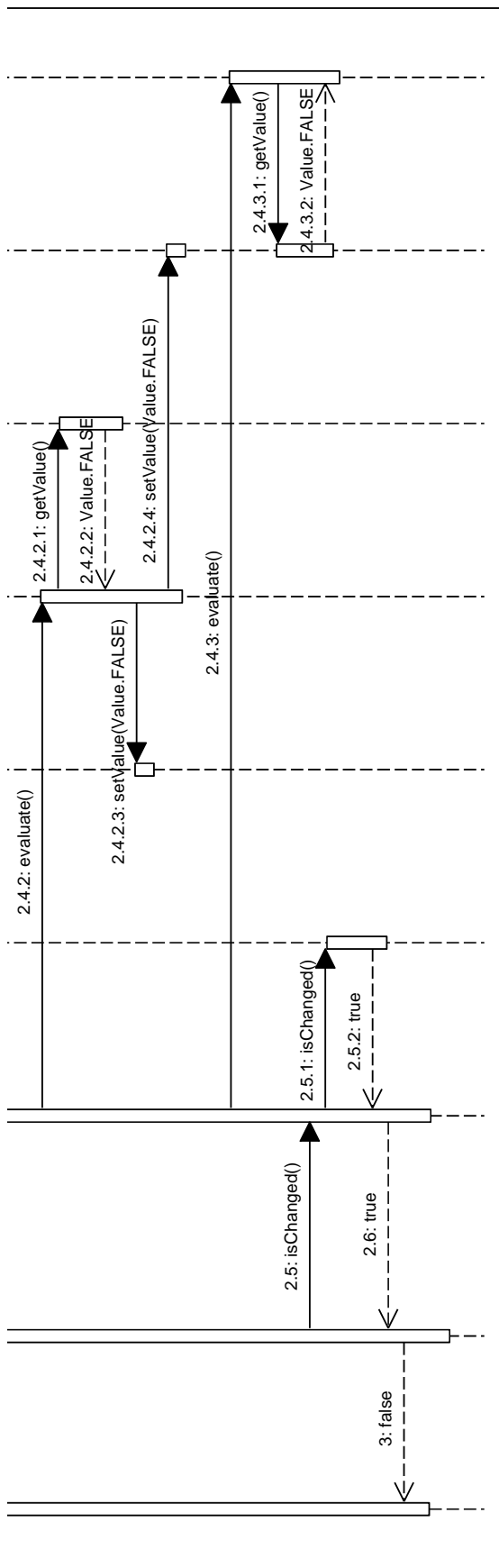
5.6. ábra. 2 Kapcsoló, Vagy kapu és Led (1. rész)



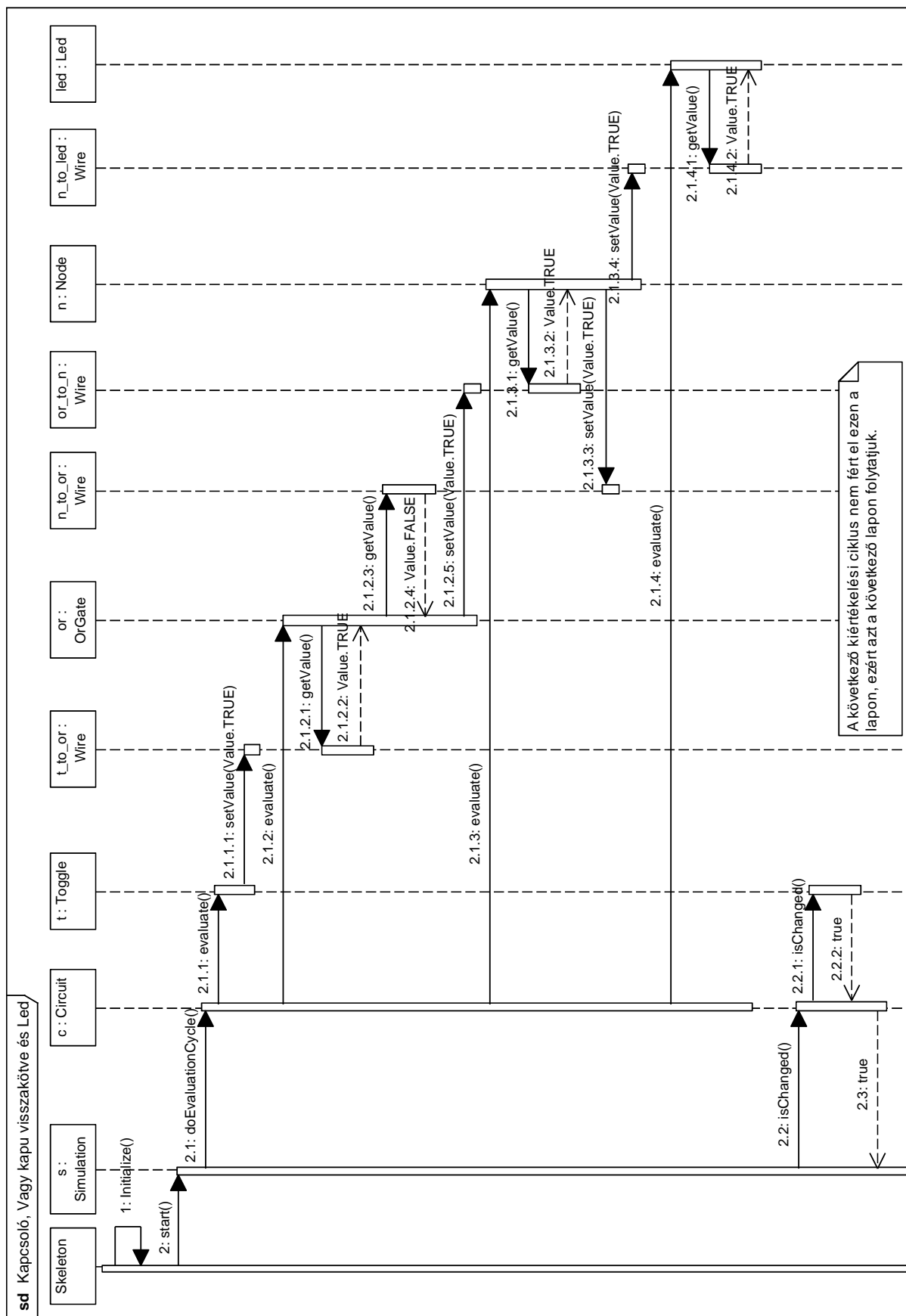
5.7. ábra. 2 Kapcsoló, Vagy kapu és Led (2. rész)



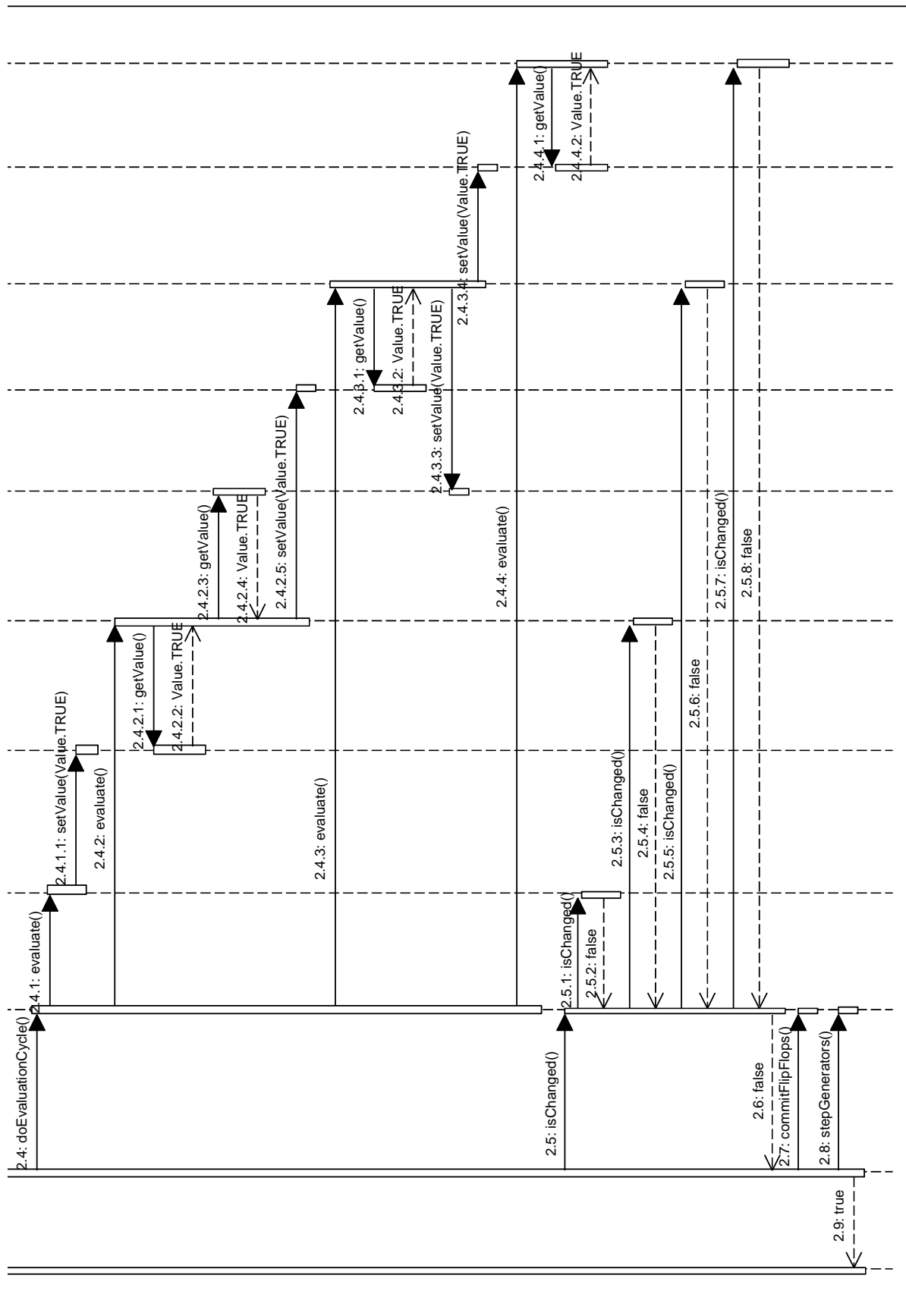
5.8. ábra. Inverter visszakötve és Led (1. rész)



5.9. ábra. Inverter visszakötte és Led (2. rész)



5.10. ábra. Kapcsoló, Vagy kapu visszakötve és Led (1. rész)



5.11. ábra. Kapcsoló, Vagy kapu visszakötte és Led (2. rész)

5.6. Napló

Kezdet	Időtartam	Résztvevők	Leírás
2010.03.11. 14:00	1,5 óra	Kriván B.	Javasolt módosítások elvégzése az előző fejezetben, rövid errate készítése jelen fejezet elé.
2010.03.12. 00:00	2 óra	Péter T.	Use-casek leírása szöveges formátumban
2010.03.12. 09:30	30 perc	Kriván B.	Use-case diagram megrajzolása
2010.03.12. 10:00	2 óra	Kriván B.	Use-casek leírásának L ^A T _E X formátumra való alakítása, apróbb finomítások
2010.03.13. 16:00	2 óra	Apagyi G.	Első 3 (5.3, 5.4, 5.5) szekvenciadiagram meg- rajzolása
2010.03.13. 17:00	1 óra	Kriván B. Dévényi A. Péter T.	Értekezlet Döntés: kimeneti és bemeneti értékeket egy- aránt bekérjük a felhasználótól, ciklusok száma: 2 (elégnek kell lennie ezeknél az áramköröknél), nagy diagramokat félbevág- juk
2010.03.13. 18:00	2 óra	Kriván B.	5.3, 5.4, és 5.5 diagramok és az utolsó (5.10 és 5.11) szekvenciadiagram formázása, tömör- rítése, leírások frissítése
2010.03.13. 18:00	3 óra	Dévényi A.	5.6 és 5.7 diagram formázása, tömörítése és a 5.8 és 5.9 szekvenciadiagram megrajzolása leírások frissítése
2010.03.13. 18:00	1 óra	Jákli G.	5.4-es fejezet megírása