

Digitális rendszerek modellezése

Dr. Zachár, András

Digitális rendszerek modellezése

Dr. Zachár, András

Publication date 2013

Szerzői jog © 2013 Dr. Zachár András

Szerzői jog © 2013 Dunaújvárosi Főiskola

Kivonat

Ez egy moodle kurzus amely a digitális rendszerek modellezése videóvezérelt tananyagot tartalmazza.

Minden jog fenntartva.

Tartalom

1. 1. Bevezető, az elektronikai tervezés során felmerülő megoldandó problémák rövid összefoglalása	1
1. Bevezetés	1
2. 1.1. Az elektronikus eszközök bonyolultságának, komplexitásának hatványozott mértékű növekedése	1
3. 1.2. A fejlesztéshez rendelkezésre álló idő rövidülése a piaci követelmények, a vásárlói szokások és az egyre fokozódó piaci verseny miatt.	1
4. 1.3. A fejleszteni kívánt termék funkcionális működésének, helyességének vizsgálata	1
2. 2. Az elektronikus eszközök modellezésének szintje	2
1. 2.1. Modellfejlesztés absztrakciós szintjei	2
2. 2.2. TLM (Transaction-Level Modeling) modellezés szintje	2
3. 2.3. RTL (Register Transfer Level) regiszterszintű modellezés	2
3. 3. Alapfogalmak és tervezési módszertan SystemC-ben	3
1. 3.1. SystemC rövid összefoglaló bemutatása	3
2. 3.2. SystemC és a hagyományos tervezési módszertan	3
3. 3.3. SystemC által a tervező számára nyújtott lehetőségek	3
4. 4. A SystemC alapelemei	4
1. 4.1. Modulok felépítése SystemC fejlesztői környezetben.	4
2. 4.2. A SystemC-ben kidolgozott digitális áramkörti modell működésének, funkcionalitásának tesztelése, vizsgálata	4
5. 5. A SystemC strukturális elemei	5
1. 5.1. A SystemC modulok részletes szintaktikai szerkezete	5
2. 5.2. SystemC folyamatok érzékenységi listája (sensitivity list)	5
3. 5.3. Értékadás változók, jelek, portok esetén	5
4. 5.4. Logikai operátorok SystemC-ben	5
5. 5.5. A SystemC program állományok szerkezete	5
6. 6. A SystemC programok adattípusai	7
1. 6.1. Numerikus értéket hordozó típusok	7
2. 6.2. SystemC környezetben használható C/C++ típusok	7
3. 6.3. SystemC specifikus típusok	7
4. 6.4. Portok és jelek írása, olvasása	7
7. 7. Tesztkörnyezet felépítése	9
1. 7.1. Szimuláció folyamatát vezérlő eszközök SystemC-ben	9
2. 7.2. Jelalakok generálása SystemC-ben	9
8. 8. A SystemC lehetőségei a regiszterszintű (RTL) modellezési szint felett	10
1. 8.1. A szimulációs algoritmusok végrehajtásának általános menete	10
2. 8.2. Az SC_THREAD típusú folyamatok jellemzői	10
9. 9. További, összetettebb logikai áramkörti példák modellezése SystemC-ben.	11
1. 9.1. Teljes összeadó áramkör modellezése	11
2. 9.2. Hamming kód	11
3. 9.3. Számláló modellezése	11
10. 10. SystemC konfigurálása Microsoft VisualC fejlesztői környezetben	12
1. Tartalom, irodalomjegyzék	12
Tárgymutató	13

1. fejezet - 1. Bevezető, az elektronikai tervezés során felmerülő megoldandó problémák rövid összefoglalása

1. Bevezetés

Jelen tananyag célja, hogy megismertesse az informatika és villamosmérnöki tudományok iránt érdeklődő olvasót a digitális rendszerek modellezésének alapjaival, valamint erre a célra egy alkalmasan választott fejlesztőrendszert is bemutatson az olvasó számára. A magyar nyelvű szövegben mindenütt, ahol szükséges, a szakmai terminológia egyértelmű alkalmazása miatt az angol szakkifejezések is megadásra kerülnek, mivel a témának alapvetően angol nyelvű szakirodalma van. Egy új tervezési módszertan bevezetését az alábbi tényezők indokolják.

- Az elektronikus eszközök bonyolultságának, funkcionális komplexitásának gyors növekedése.
- A fejlesztéshez rendelkezésre álló idő rövidülése a piaci követelmények, a vásárlói szokások és az egyre fokozódó piaci verseny miatt. Az áramkörök újratervezhetősége (reengineering) iránti igény a tervezési költségek csökkentésére.
- A platform specifikus tervezési eljárások, módszertanok folyamatos változása, fejlődése.

Bevezetés

Figyelem

Nem sikerült betölteni a videót.

Bevezetés

Letölthető jegyzet a fejezethez

2. 1.1. Az elektronikus eszközök bonyolultságának, komplexitásának hatványozott mértékű növekedése

Letölthető jegyzet a fejezethez

Letölthető jegyzet a fejezethez

3. 1.2. A fejlesztéshez rendelkezésre álló idő rövidülése a piaci követelmények, a vásárlói szokások és az egyre fokozódó piaci verseny miatt.

Letölthető jegyzet a fejezethez

4. 1.3. A fejleszteni kívánt termék funkcionális működésének, helyességének vizsgálata

Letölthető jegyzet a fejezethez

2. fejezet - 2. Az elektronikus eszközök modellezésének szintje

1. 2.1. Modellfejlesztés absztrakciós szintjei

Modellfejlesztés absztrakciós szintjei

Figyelem

Nem sikerült betölteni a videót.

Modellfejlesztés absztrakciós szintjei

Letölthető jegyzet a fejezethez

Letölthető jegyzet a fejezethez

2. 2.2. TLM (Transaction-Level Modeling) modellezés szintje

Letölthető jegyzet a fejezethez

3. 2.3. RTL (Register Transfer Level) regiszterszintű modellezés

Letölthető jegyzet a fejezethez

3. fejezet - 3. Alapfogalmak és tervezési módszertan SystemC-ben

1. 3.1. SystemC rövid összefoglaló bemutatása

SystemC rövid összefoglaló bemutatása

Figyelem

Nem sikerült betölteni a videót.

SystemC rövid összefoglaló bemutatása

Letölthető jegyzet a fejezethez

Letölthető jegyzet a fejezethez

2. 3.2. SystemC és a hagyományos tervezési módszertan

SystemC és a hagyományos tervezési módszertan

Figyelem

Nem sikerült betölteni a videót.

SystemC és a hagyományos tervezési módszertan

Letölthető jegyzet a fejezethez

3. 3.3. SystemC által a tervező számára nyújtott lehetőségek

SystemC által a tervező számára nyújtott lehetőségek

Figyelem

Nem sikerült betölteni a videót.

SystemC által a tervező számára nyújtott lehetőségek

Letölthető jegyzet a fejezethez

4. fejezet - 4. A SystemC alapelemei

Ennek a bevezető fejezetnek a célja, hogy röviden és mindenekelőtt érthetően bemutassa a SystemC alkalmazását elektronikai eszközök tervezésére. Részletesen ismertetésre kerül egy modul szerkezetének felépítése, hogyan tudunk portokat deklarálni, és miként tudjuk egy modul viselkedését leírni. A modellfejlesztés alapjainak bemutatására két egyszerű példa program kerül részletesen ismertetésre, az első a mára már szinte klasszikussá vált „Hello World” program, a másik, pedig egy főlösszeadó digitális áramkör felépítése és tesztelése SystemC környezetben.

1. 4.1. Modulok felépítése SystemC fejlesztői környezetben.

A SystemC alapelemei

Figyelem

Nem sikerült betölteni a videót.

A SystemC alapelemei

Letölthető jegyzet a fejezethez



Letölthető jegyzet a fejezethez

2. 4.2 A SystemC-ben kidolgozott digitális áramköri modell működésének, funkcionalitásának tesztelése, vizsgálata

A SystemC-ben kidolgozott digitális áramköri modell működésének, funkcionalitásának tesztelése, vizsgálata

Figyelem

Nem sikerült betölteni a videót.

A SystemC-ben kidolgozott digitális áramköri modell működésének, funkcionalitásának tesztelése, vizsgálata

Letölthető jegyzet a fejezethez

Letölthető jegyzet a fejezethez

5. fejezet - 5. A SystemC strukturális elemei

Hogy a továbbiakban bonyolultabb feladatokat is megoldhassunk feltétlenül szükséges a SystemC programok strukturális szerkezetének, a különböző alapfogalmaknak a részletes megismerése.

1. 5.1 A SystemC modulok részletes szintaktikai szerkezete

A SystemC modulok részletes szintaktikai szerkezete

Figyelem

Nem sikerült betölteni a videót.

A SystemC modulok részletes szintaktikai szerkezete

Letölthető jegyzet a fejezethez

Letölthető jegyzet a fejezethez

2. 5.2. SystemC folyamatok érzékenységi listája (sensitivity list)

SystemC folyamatok érzékenységi listája (sensitivity list)

Figyelem

Nem sikerült betölteni a videót.

SystemC folyamatok érzékenységi listája (sensitivity list)

Letölthető jegyzet a fejezethez

3. 5.3 Értékadás változók, jelek, portok esetén

Értékadás változók, jelek, portok esetén

Figyelem

Nem sikerült betölteni a videót.

Értékadás változók, jelek, portok esetén

Letölthető jegyzet a fejezethez

4. 5.4. Logikai operátorok SystemC-ben

Letölthető jegyzet a fejezethez

5. 5.5 A SystemC program állományok szerkezete

A SystemC program állományok szerkezete

Figyelem

Nem sikerült betölteni a videót.

A SystemC program állományok szerkezete

Letölthető jegyzet a fejezethez

6. fejezet - 6 A SystemC programok adattípusai

1. 6.1 Numerikus értéket hordozó típusok

Numerikus értéket hordozó típusok

Figyelem

Nem sikerült betölteni a videót.

Numerikus értéket hordozó típusok

Letölthető jegyzet a fejezethez



Letölthető jegyzet a fejezethez

2. 6.2 SystemC környezetben használható C/C++ típusok

SystemC környezetben használható C/C++ típusok

Figyelem

Nem sikerült betölteni a videót.

SystemC környezetben használható C/C++ típusok

Letölthető jegyzet a fejezethez

3. 6.3 SystemC specifikus típusok

SystemC specifikus típusok

Figyelem

Nem sikerült betölteni a videót.

SystemC specifikus típusok

SystemC specifikus típusok

Figyelem

Nem sikerült betölteni a videót.

SystemC specifikus típusok

Letölthető jegyzet a fejezethez

4. 6.4. Portok és jelek írása, olvasása

Portok és jelek írása, olvasása

Figyelem

Nem sikerült betölteni a videót.

Portok és jelek írása, olvasása

Letölthető jegyzet a fejezethez

7. fejezet - 7. Tesztkörnyezet felépítése

1. 7.1. Szimuláció folyamatát vezérlő eszközök SystemC-ben

Szimuláció folyamatát vezérlő eszközök SystemC-ben

Figyelem

Nem sikerült betölteni a videót.

Szimuláció folyamatát vezérlő eszközök SystemC-ben

Letölthető jegyzet a fejezethez



Letölthető jegyzet a fejezethez

2. 7.2. Jelalakok generálása SystemC-ben

Jelalakok generálása SystemC-ben

Figyelem

Nem sikerült betölteni a videót.

Jelalakok generálása SystemC-ben

Jelalakok generálása SystemC-ben

Figyelem

Nem sikerült betölteni a videót.

Jelalakok generálása SystemC-ben

Letölthető jegyzet a fejezethez

8. fejezet - 8. A SystemC lehetőségei a regiszterszintű (RTL) modellezési szint felett

1. 8.1. A szimulációs algoritmusok végrehajtásának általános menete

A szimulációs algoritmusok végrehajtásának általános menete

Figyelem

Nem sikerült betölteni a videót.

A szimulációs algoritmusok végrehajtásának általános menete

Letölthető jegyzet a fejezethez

Letölthető jegyzet a fejezethez

2. 8.2. Az SC_THREAD típusú folyamatok jellemzői

Az SC_THREAD típusú folyamatok jellemzői

Figyelem

Nem sikerült betölteni a videót.

Az SC_THREAD típusú folyamatok jellemzői

Letölthető jegyzet a fejezethez

9. fejezet - 9. További, összetettebb logikai áramköri példák modellezése SystemC-ben.

1. 9.1. Teljes összeadó áramkör modellezése

Teljes összeadó áramkör modellezése

Figyelem

Nem sikerült betölteni a videót.

Teljes összeadó áramkör modellezése

Letölthető jegyzet a fejezethez



Letölthető jegyzet a fejezethez

2. 9.2. Hamming kód

Hamming kód

Figyelem

Nem sikerült betölteni a videót.

Hamming kód

Letölthető jegyzet a fejezethez

3. 9.3. Számláló modellezése

Számláló modellezése

Figyelem

Nem sikerült betölteni a videót.

Számláló modellezése

Letölthető jegyzet a fejezethez

10. fejezet - 10. SystemC konfigurálása Microsoft VisualC fejlesztői környezetben

1. Tartalom, irodalomjegyzék

Letölthető jegyzet a fejezethez

Letölthető jegyzet a fejezethez

Tárgymutató