



Лабораторна робота №1

з дисципліни “Ком’ютерні системи”

тема “Ознайомлення з основними поняттями мови моделювання System C”

Виконав:
студент групи КІ-32
Ложкін Ю.В.

Прийняв:
Козак Н.Б.

Мета: На практиці ознайомитись з термінологією, специфікацією та іншими основними поняттями мови моделювання System C, вивчити особливості основної мови моделювання процесів SystemC, які можуть бути реалізовані як апаратно (переважно), так і програмним шляхом.

Завдання: Варіант 11 - непарні.

Хід роботи

1. Які існують версії мови SystemC?

SystemC 1.0

Забезпечує набір конструкцій моделювання (аналогічних до тих, що використовуються для RTL) і динамічного моделювання в межах HDL (Verilog або VHDL).

SystemC 2.0

надання можливості моделювання на системному рівні - моделювання систем на вищому, ніж в RTL, рівні абстракції, включно з системами, які могли б реалізовуватися або програмно, або апаратно, або в їх певній комбінації.

3. Які типи даних використовуються у SystemC_1.0?

Біти, вектори бітів, символи, цілі числа, числа з плаваючою комою, вектори цілих чисел, тип з фіксованою комою.

SystemC 1.0 також включає підтримку чотирьох станів логічних сигналів (тобто сигналів, які моделюють 0, 1, X, і Z).

5. Назвіть новий тип даних, який підтримується у SystemC_2.0?

Тип з фіксованою комою.

7. Дайте визначення поняттю *канал*?

Канал - це об'єкт, який служить контейнером для зв'язку і синхронізації. Канали реалізують один або більше *інтерфейсів*.

9. Дайте визначення поняттю *порт*?

Порт - це об'єкт, через який модуль може мати доступ до інтерфейсу каналу. Але модулі можуть також мати прямий доступ до інтерфейсу каналу.

11. Які елементи входять до моделі обчислень у SystemC_2.0?

У SystemC 2.0, прості і гнучкі можливості синхронізації, що забезпечуються подіями і методом wait(), дають можливість підтримки широкого ряду різних типів каналу без необхідності змінювати базовий механізм симуляції. Вся необхідна функціональність вже присутня в ядрі симуляції. Таким чином, SystemC 2.0 підтримує дуже продуктивну групову модель обчислень. Тоді як глобальна модель часу приведена до моделі цілого числа, розробники можуть конструювати певні канали для досягнення їхніх визначених правил для зв'язку між процесами, активації процесу і впорядкування подій по всій системі.

13. Який фізичний зміст у апаратурі комп'ютерних систем має поняття *модель часу* у SystemC_2.0?

SystemC 2.0. використовує абсолютну модель часу з цілими значеннями. Тому фізичний зміст такий ж, який описано класичними законами фізики.

15. Які моделі обчислень підтримує SystemC_2.0?

- Статичний багаторівневий потік даних
- Динамічний багаторівневий потік даних
- Kahn Process Networks (мережі обробки Кана)
- Зв'язок послідовних процесів
- Дискретна подія, що використовується для:
 - моделювання технічних засобів RTL
 - мережевого моделювання (напр. моделювання залу очікування)
 - моделювання платформи SoC, що базується на транзакціях

17. Що таке «чутливість процесу», які види чутливості існують?

Чутливість процесу визначає, коли цей процес буде відновлений або активований. Процес може бути чутливий до набору подій. Кожного разу, коли настає одна з відповідних подій, процес відновлюється або активується.

19. Які недоліки має модель часу з дійсними значеннями у порівнянні з моделлю з цілими значеннями?

Моделі часу з дійсними значеннями мають перевагу, яка полягає в тому, що „динамічний” діапазон одиниць часу набагато ширший, ніж в моделі часу з цілими значеннями. Але якщо подивитись на такі проблеми, як втрата значущих розрядів, переповнення та заокруглення часових значень при додаванні та приведенні до типу, модель часу з цілим значеннями має очевидні переваги.

Втрата значущих розрядів може виникнути, наприклад, коли дуже мале значення часу додається до дуже великого значення. Втрата значущих розрядів не може виникнути при використанні одиниць часу з цілими значеннями.

Переповнення виникає коли результуюча одиниця часу не може бути представлена базовим типом даних.

Останньою проблемою є **заокруглення**. Якщо час представлений цілим значенням, тоді моделі можуть бути змушені чекати впродовж періоду часу, який не завжди точно відповідає цілим одиницям часу. Це особливо поширено при підрахуванні **затримок** засобами оцінки чи підрахунку затримок.

Найбільшою проблемою є **втрата значущих розрядів**, оскільки це важко передбачити чи уникнути. Проблеми переповнення чи заокруглення легко визначити і донести до користувача в зручному вигляді. Тому надається перевага моделі часу з цілими значеннями.

21. Що таке «список чутливості» для опису модуля у SystemC_2.0?

Список чутливості використовується для визначення статичного набору подій.

Висновок: виконуючи дану лабораторну роботу, я познайомився з основами, необхідними для виконання лабораторних робіт, використовуючи SystemC.