

Міністерство освіти і науки України
Національний університет “Львівська політехніка”



Звіт до лабораторної роботи №2

З дисципліни «Комп'ютерні системи»
Варіант №13

Виконав: ст. гр. КІ-38
Маринчук О.В.
Прийняв: викладач
Козак Н.Б.

Львів-2022

Тема: Ознайомлення з основними конструкціями мови моделювання System C

Мета: Ознайомлення з основними конструкціями мови моделювання System C.

Завдання:

Вхідні дані:

$X = 13 = \text{№ варіанту за списком в журналі.}$

$Y = 'Y' + 'O' = 77 + 79 = 156 = \text{сума ASCII code першої літери прізвища + першої літери імені.}$

Реалізувати модулі S1 та S2, разом з логікою їх функціонування згідно варіанту, провести послідовне з'єднання S1 та S2 ініціалізувати необхідні порти на S1. На вхід S2 подати вихідні порти модуля S1. До кожного модуля заводиться зовнішній вхідний для всіх сигнал синхронізації CLK. Результати подати на модуль Display для відображення.

Завдання по реалізації модуля «S1». Номер варіанту (1 - 5) визначається як остача від ділення на 5 номера в списку журналу:

3) 2 вихідних порта f1, f2

$$f1 = Y + X!;$$

$$f2 = X / Y; (+ \text{ check if } Y \neq 0)$$

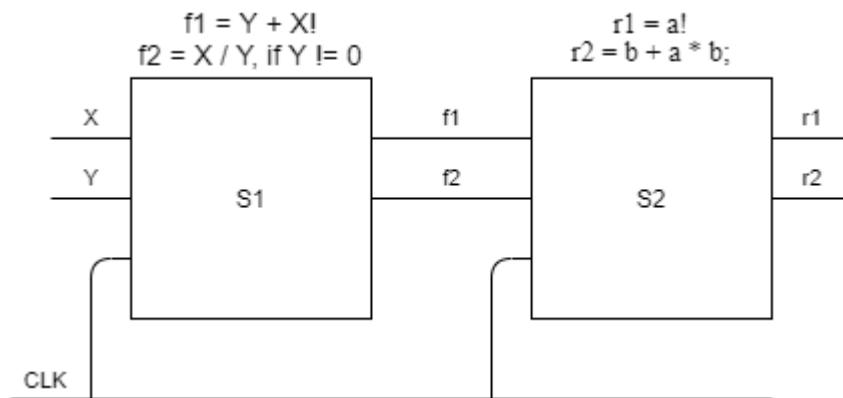
2 вихідні порти з модуля S1 довільно під'єднуються до вхідних портів модуля S2: **a** та **b**.

Варіанти для реалізації модуля S2:

Варіант	Завдання
3, 13, 23	Обчислити $r1 = a!$, $r2 = b + a * b$;

Хід роботи

Схема згідно варіанту



Код програми

Header.h

```
#pragma once
#include "systemc.h"
#include <iomanip>
#include <cmath>

SC_MODULE(S1)
{
    sc_in<double> X{ "S1_X" }, Y{ "S1_Y" };
    sc_in<bool> CLK{ "S1_CLK" };
    sc_out<double> f1{ "S2_f1" }, f2{ "S2_f2" };

    void calculate()
    {
        f1 = Y.read() + tgamma(X.read() + 1);
        Y != 0 ? f2 = X.read() / Y.read() : f2 = INFINITY;
    }

    SC_CTOR(S1)
    {
        SC_METHOD(calculate);
        sensitive << CLK.pos();
    }
};

SC_MODULE(S2)
{
    sc_in<double> a{ "S2_a" }, b{ "S2_b" };
    sc_in<bool> CLK{ "S2_CLK" };
    sc_out<double> r1{ "S2_r1" }, r2{ "S2_r2" };

    void calculate()
    {
        r1 = tgamma(a.read() + 1);
        r2 = b.read() + a.read() * b.read();
    }

    SC_CTOR(S2)
    {
        SC_METHOD(calculate);
        sensitive << CLK.pos();
    }
};
```

```

SC_MODULE(Display)
{
    sc_in<double> X{ "Dspl_X" }, Y{ "Dspl_Y" }, f1{"Dspl_f1"}, f2{"Dspl_f2"},
    r1{"Dspl_r1"}, r2{"Dspl_r2"};
    sc_in<bool> CLK{ "Dspl_CLK" };

    void showResults()
    {
        cout << std::setw(6) << "Time";
        cout << std::setw(7) << "X";
        cout << std::setw(7) << "Y";
        cout << std::setw(14) << "f1";
        cout << std::setw(14) << "f2";
        cout << std::setw(14) << "r1";
        cout << std::setw(14) << "r2" << endl;
        for (int i = 0; i < 4; i++)
        {
            cout << std::setw(6) << sc_time_stamp();
            cout << std::setw(7) << X.read();
            cout << std::setw(7) << Y.read();
            cout << std::setw(14) << f1.read();
            cout << std::setw(14) << f2.read();
            cout << std::setw(14) << r1.read();
            cout << std::setw(14) << r2.read() << std::endl;

            wait();
        }
        sc_stop();
    }

    SC_CTOR(Display)
    {
        SC_THREAD(showResults);
        sensitive << CLK.pos();
    }
};

```

main.cpp

```

#include "systemc.h"
#include "Header.h"

int sc_main(int argc, char* argv[])
{
    sc_clock CLK("CLK", 1, SC_NS);
    sc_signal<double> X{ "X" }, Y{ "Y" }, f1{ "f1" }, f2{ "f2" }, r1{ "r1" }, r2{ "r2" };

    X = 13;
    Y = (int)'M' + (int)'0';

    S1 s1("s1");
    s1.CLK(CLK);
    s1.X(X);
    s1.Y(Y);
    s1.f1(f1);
    s1.f2(f2);

    S2 s2("s2");
    s2.CLK(CLK);
    s2.a(f1);
    s2.b(f2);
    s2.r1(r1);
    s2.r2(r2);

    Display display("display");
}

```

```
display.CLK(CLK);  
display.X(X);  
display.Y(Y);  
display.f1(f1);  
display.f2(f2);  
display.r1(r1);  
display.r2(r2);  
sc_start();  
  
return 0;  
}
```

Результат виконання

Висновок: На даній лабораторній роботі я ознайомився з термінологією, специфікацією та іншими основними поняттями мови моделювання SystemC та вивчив особливості основної мови моделювання процесів SystemC, які можуть бути реалізовані як апаратно (переважно), так і програмним шляхом.