



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет имени  
Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

---

ФАКУЛЬТЕТ \_\_\_\_\_ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА \_\_\_\_\_ «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

## Отчет по лабораторной работе №1 по курсу «Математические основы верификации ПО»

Тема Знакомство с языком Promela

Студент Якуба Д. В.

Группа ИУ7-43М

Оценка (баллы) \_\_\_\_\_

Преподаватели Кузнецова О.В.

Москва — 2024 г.

## Оглавление

<b>Введение</b>	<b>3</b>
<b>1 Выполнение</b>	<b>4</b>
1.1 Фрагмент кода . . . . .	4
1.2 Описание модели . . . . .	4
1.3 Множества состояний . . . . .	5
1.4 Граф переходов между состояниями модели . . . . .	5
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	<b>7</b>

# ВВЕДЕНИЕ

Цель работы – ознакомиться с возможностями языка Promela.

Для достижения поставленной цели потребуется:

- привести небольшой фрагмент программы;
- описать модель представленной программы на Promela;
- перечислить множества состояний и привести текстовое пояснение;
- привести граф переходов между состояниями модели.

# 1. Выполнение

## 1.1 Фрагмент кода

Фрагмент кода представлен в листинге 1.

Листинг 1: Фрагмент кода.

```
1  #include <pthread.h>
2  #include <stdio.h>
3
4  int var1 = 3, var2 = 2;
5  int res1 = 0;
6
7  void* thread1(void* arg) {
8      var1++;
9      var2++;
10 }
11
12 void* thread2(void* arg) {
13     res1 = var1 + var2;
14 }
15
16 int main() {
17     pthread_t t1, t2;
18     pthread_create(&t1, NULL, thread1, NULL);
19     pthread_create(&t2, NULL, thread2, NULL);
20
21     pthread_join(t1, NULL);
22     pthread_join(t2, NULL);
23
24     printf("res1: %d\n", res1);
25
26     return 0;
27 }
```

## 1.2 Описание модели

Описание модели программы из листинга 1 представлено в листинге 2.

Листинг 2: Описание модели.

```
1  short var1 = 3;
2  short var2 = 2;
3  short res1 = 0;
```

```

4
5     proctype Thread1() {
6         var1++;
7         var2++;
8     }
9
10    proctype Thread2() {
11        res1 = var1 + var2;
12    }
13
14    init {
15        run Thread1();
16        run Thread2();
17
18        printf("Result: res1 = %d\n", res1)
19    }

```

### 1.3 Множества состояний

Каждое состояние системы представляет собой тройку, описывающую значения переменных *var1*, *var2* и *res1*. Таким образом, в представленной системе могут иметь место значения (для удобства наименования Thread1 и Thread2 приводятся как T1 и T2):

- 3, 2, 0 – начальное состояние системы;
- 3, 2, 5 – T2 выполнил инструкцию, T1 не начал выполнение;
- 4, 2, 5 – T2 выполнил инструкцию, T1 выполнил одну инструкцию;
- 4, 3, 5 – T2 выполнил инструкцию, T1 выполнил две инструкции;
- 4, 2, 0 – T1 выполнил инструкцию, T2 не начал выполнение;
- 4, 2, 6 – T1 выполнил инструкцию, T2 выполнил инструкцию;
- 4, 3, 6 – T1 выполнил инструкцию, T2 выполнил инструкцию, T1 выполнил инструкцию;
- 4, 3, 0 – T1 выполнил две инструкции, T2 не начал выполнение;
- 4, 3, 7 – T1 выполнил две инструкции, T2 выполнил инструкцию;

### 1.4 Граф переходов между состояниями модели

Граф переходов между состояниями модели представлен на рисунке 1.1.

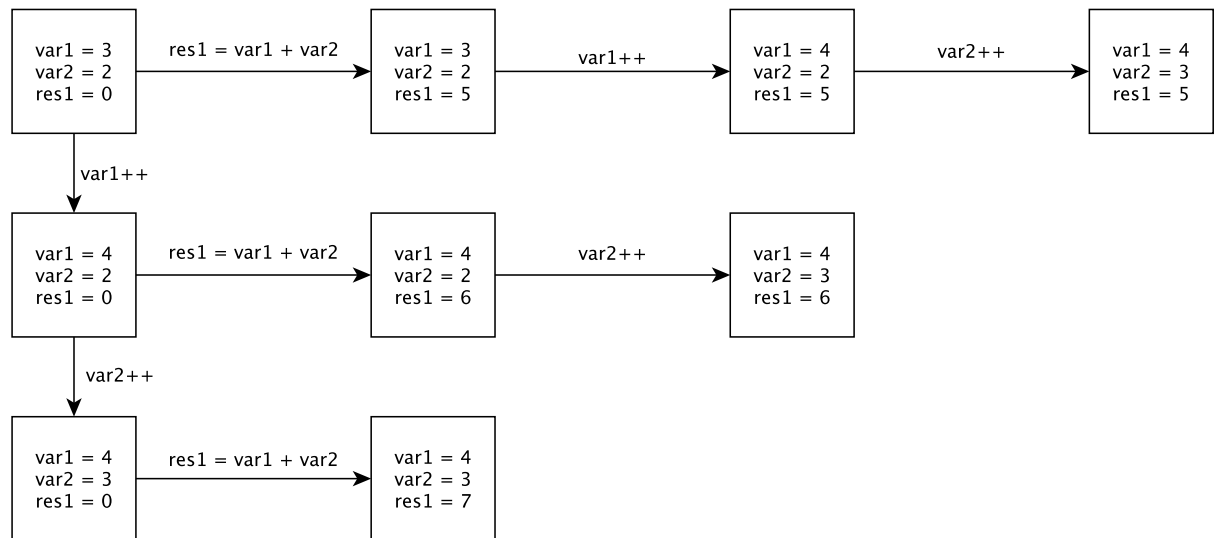


Рис. 1.1: Граф переходов между состояниями модели.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения работы были получены навыки работы с ЯП Promela.

Были решены следующие задачи:

- приведен небольшой фрагмент программы;
- описана модель представленной программы на Promela;
- перечислены множества состояний и приведено текстовое пояснение;
- приведен граф переходов между состояниями модели.