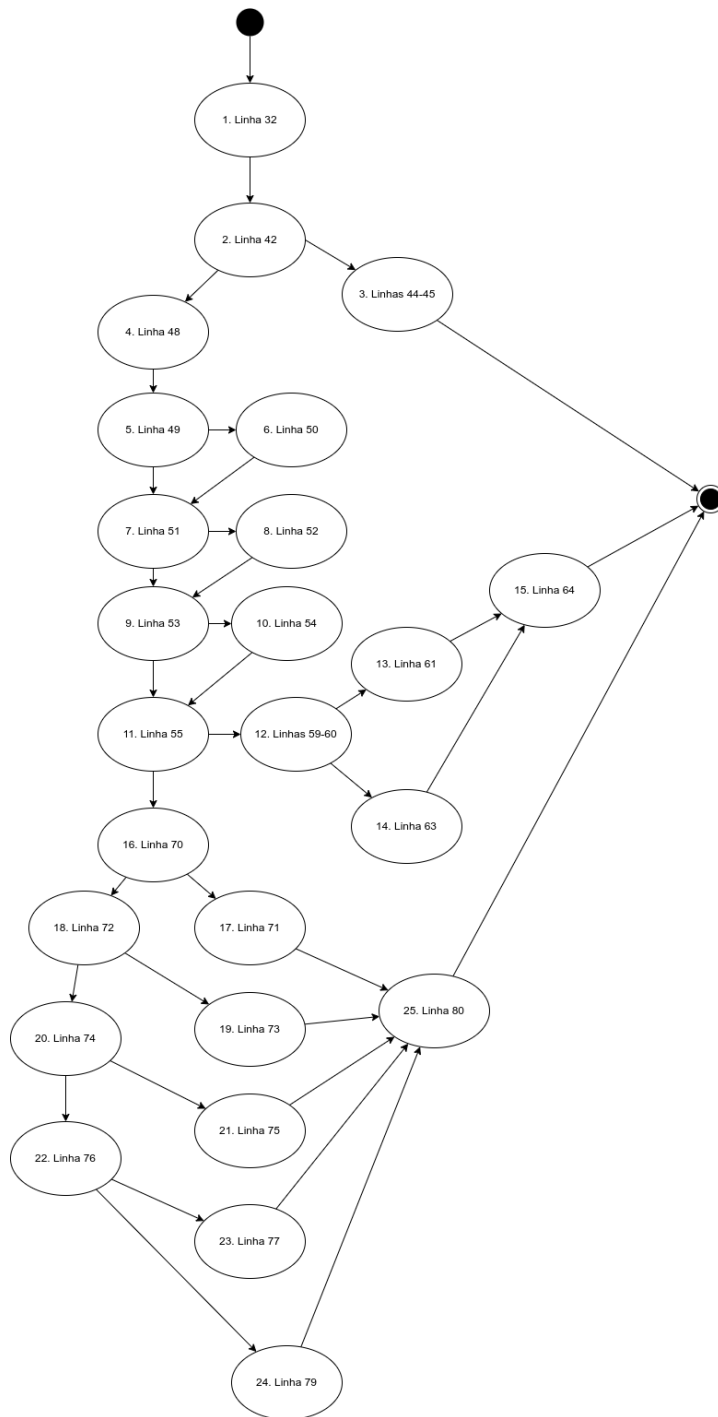
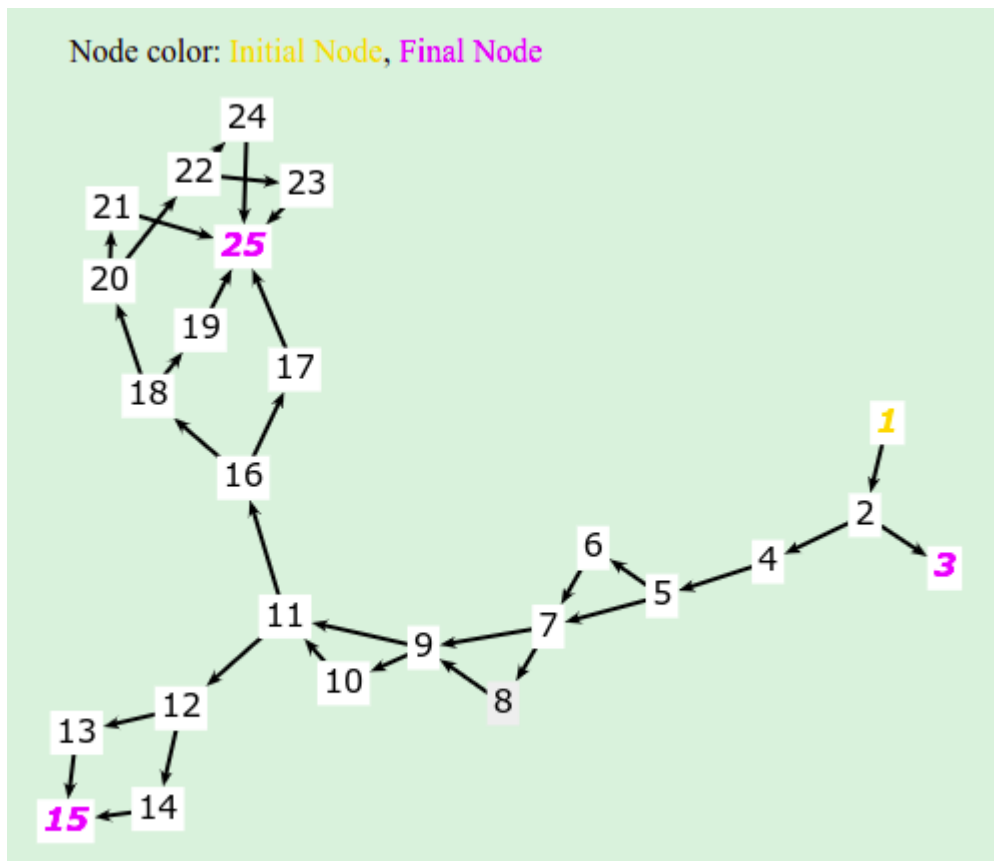


Alunos: Eduardo Boccato Pires de Camargo - 194286
Giovanne Lucas Dias Pereira Mariano - 173317
Natan Beltrão da Cunha Pevidor Carvalho - 184972

1. Crie o grafo de fluxo de controle para o programa. Entre com o grafo na GraphCoverage.

Obs: consideramos apenas a função “triang” na análise como sugerido em sala de aula.





2. Crie os requisitos de teste para o critério de cobertura de ramos.

32 requirements are needed for Edges

[1,2];[2,3];[2,4];[4,5];[5,6];[5,7];[6,7];[7,8];[7,9];[8,9];[9,10];[9,11];[10,11];[11,12];[11,16];[12,13];[12,14];[13,15];[14,15];[16,17];[16,18];[17,25];[18,19];[18,20];[19,25];[20,21];[20,22];[21,25];[22,23];[22,24];[23,25];[24,25]

3. Crie os casos de teste para o critério 2.

Com o Algoritmo 1 do GraphCoverage, obtemos os seguintes casos de teste:

11 test paths are needed for Edge Coverage

[1,2,3],
[1,2,4,5,7,9,11,12,13,15],
[1,2,4,5,7,9,11,16,18,19,25],
[1,2,4,5,7,9,11,16,17,25],
[1,2,4,5,7,9,11,12,14,15],
[1,2,4,5,7,9,11,16,18,20,21,25],
[1,2,4,5,7,9,11,16,18,20,22,24,25],
[1,2,4,5,7,9,11,16,18,20,22,23,25],
[1,2,4,5,6,7,9,11,12,13,15],
[1,2,4,5,7,8,9,11,12,13,15],
[1,2,4,5,7,9,10,11,12,13,15]

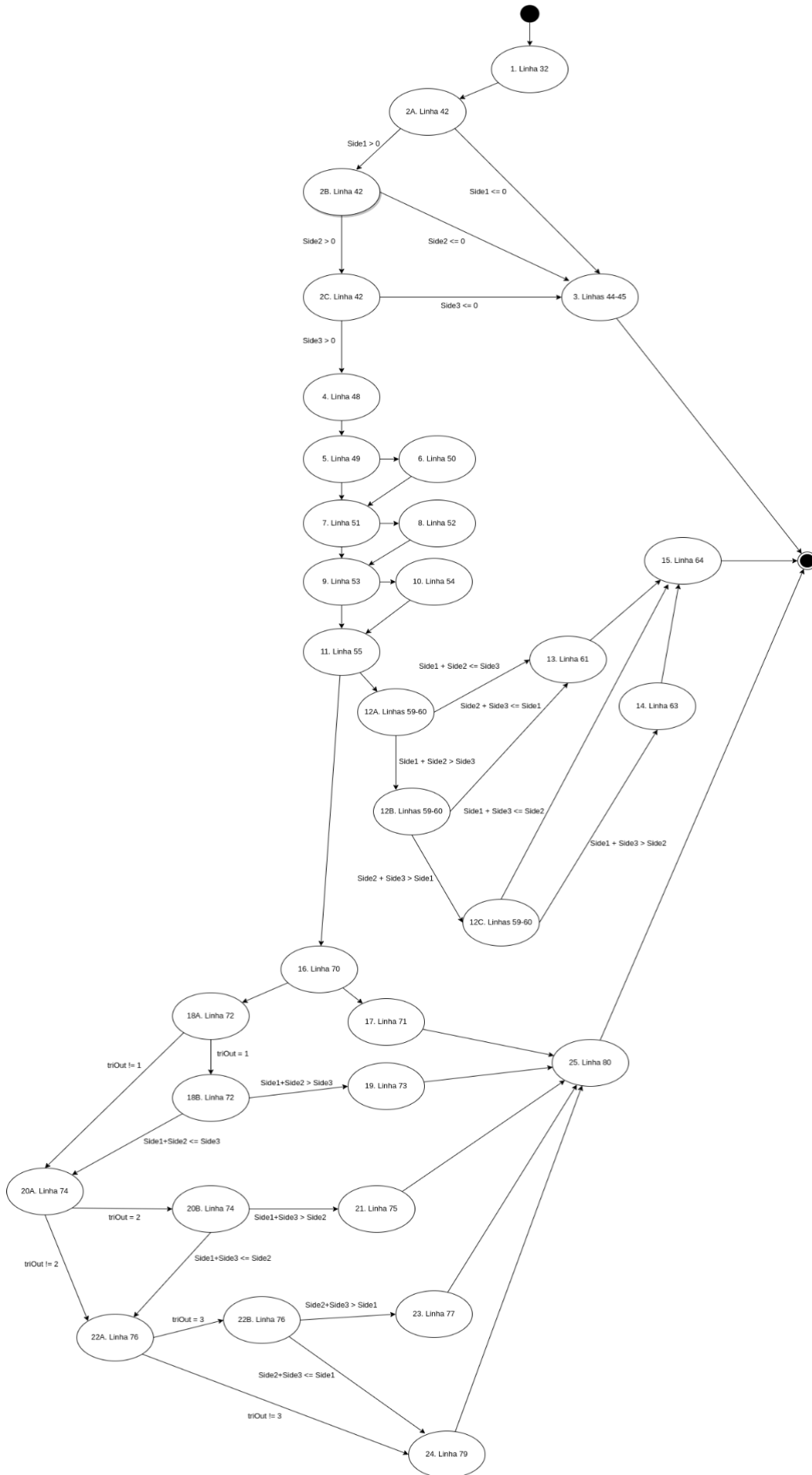
Com o Algoritmo 2, obtemos os casos a seguir:

8 test paths are needed for Edge Coverage

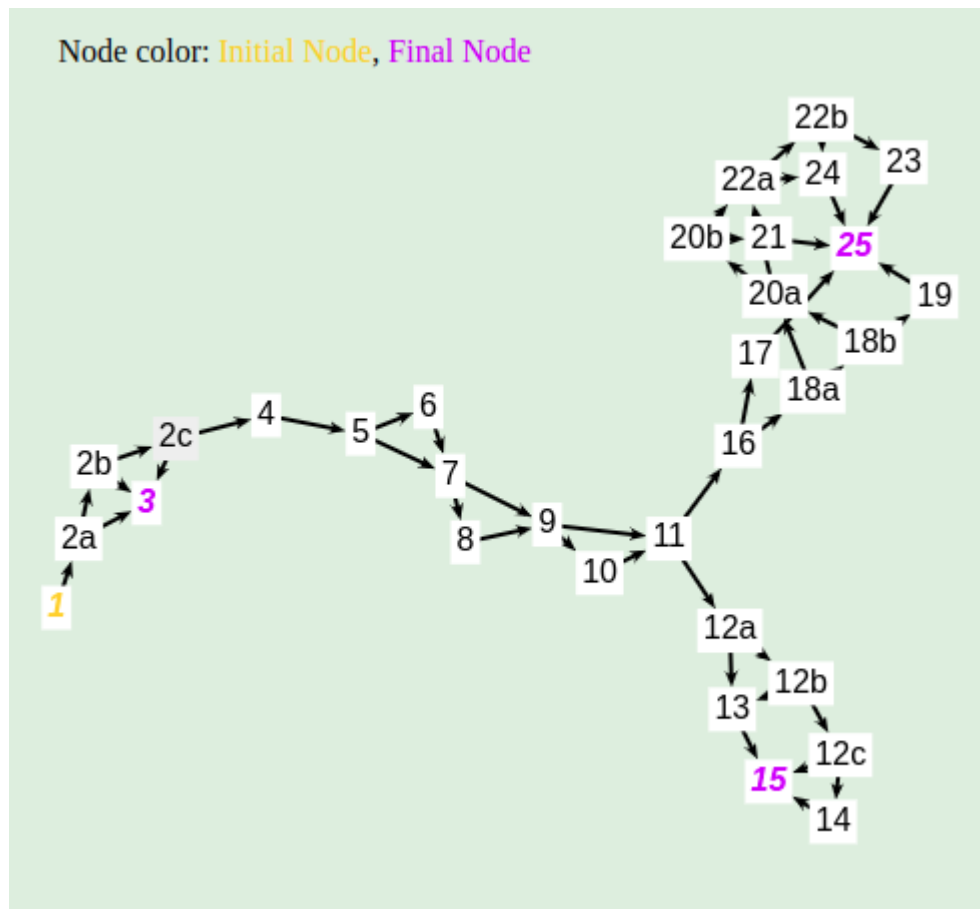
[1,2,4,5,7,9,11,16,18,20,22,24,25],
[1,2,4,5,7,9,11,16,18,20,22,23,25],
[1,2,4,5,7,9,11,16,18,20,21,25],
[1,2,4,5,7,9,11,16,18,19,25],
[1,2,4,5,7,9,11,12,14,15],
[1,2,4,5,7,8,9,11,12,13,15],
[1,2,4,5,6,7,9,10,11,16,17,25],
[1,2,3]

4. Crie casos de testes para o critério de decisões-condições. Usar a ferramenta GraphCoverage para gerar os requisitos e os casos de teste.
>> Este critério não está implementado na ferramenta, mas é possível utilizá-la mesmo assim.

O grafo expandido para considerar todas as condições, e assim possibilitar a cobertura de todas as condições e decisões, é o seguinte:



Dessa forma, os requisitos de teste encontrados para cobertura de arestas são:



[1,2a], [2a,2b], [2a,3], [2b,3], [2b,2c], [2c,3], [2c,4], [4,5], [5,6], [5,7], [6,7], [7,8], [7,9], [8,9], [9,10], [9,11], [10,11], [11,16], [11,12a], [12a,13], [12a,12b], [13,15], [12b,13], [12b,12c], [12c,15], [12c,14], [14,15], [16,18a], [16,17], [17,25], [18a,18b], [18a,20a], [18b,20a], [18b,19], [19,25], [20a,22a], [20a,20b], [20b,21], [20b,22a], [21,25], [22a,22b], [22a,24], [24,25], [22b,24], [22b,23], [23,25]

Já os caminhos de teste para cobertura de arestas (sem validação de impossibilidade lógica) gerados seguem a seguinte distribuição:

- Com o Algoritmo 1 do GraphCoverage, obtemos os seguintes casos de teste

18 test paths are needed for Edge Coverage

[1,2a,3],
 [1,2a,2b,3],
 [1,2a,2b,2c,3],
 [1,2a,2b,2c,4,5,7,9,11,12a,12b,12c,15],
 [1,2a,2b,2c,4,5,7,9,11,12a,13,15],
 [1,2a,2b,2c,4,5,7,9,11,16,17,25],
 [1,2a,2b,2c,4,5,7,9,11,12a,12b,12c,14,15],
 [1,2a,2b,2c,4,5,7,9,11,16,18a,18b,19,25],

```
[1,2a,2b,2c,4,5,7,9,11,16,18a,20a,20b,21,25],  
[1,2a,2b,2c,4,5,7,9,11,16,18a,20a,22a,24,25],  
[1,2a,2b,2c,4,5,7,9,11,16,18a,20a,22a,22b,23,25],  
[1,2a,2b,2c,4,5,6,7,9,11,12a,12b,12c,15],  
[1,2a,2b,2c,4,5,7,8,9,11,12a,12b,12c,15],  
[1,2a,2b,2c,4,5,7,9,10,11,12a,12b,12c,15],  
[1,2a,2b,2c,4,5,7,9,11,12a,12b,13,15],  
[1,2a,2b,2c,4,5,7,9,11,16,18a,18b,20a,20b,21,25],  
[1,2a,2b,2c,4,5,7,9,11,16,18a,20a,20b,22a,24,25],  
[1,2a,2b,2c,4,5,7,9,11,16,18a,20a,22a,22b,24,25]
```

- Com o Algoritmo 2, obtivemos os casos a seguir:

```
13 test paths are needed for Edge Coverage  
[1,2a,2b,2c,4,5,7,9,11,16,18a,20a,22a,22b,23,25],  
[1,2a,2b,2c,4,5,7,9,11,16,18a,20a,20b,22a,24,25],  
[1,2a,2b,2c,4,5,7,9,11,16,18a,18b,19,25],  
[1,2a,2b,2c,4,5,7,9,11,16,18a,20a,22a,22b,24,25],  
[1,2a,2b,2c,4,5,7,9,11,16,17,25],  
[1,2a,2b,2c,4,5,7,9,11,12a,12b,12c,14,15],  
[1,2a,2b,2c,4,5,7,9,11,12a,12b,12c,15],  
[1,2a,2b,2c,4,5,7,9,11,12a,12b,13,15],  
[1,2a,2b,2c,4,5,7,8,9,11,16,18a,18b,20a,20b,21,25],  
[1,2a,2b,2c,4,5,6,7,9,10,11,12a,13,15],  
[1,2a,2b,2c,3],  
[1,2a,2b,3],  
[1,2a,3]
```

5. Compare os casos de teste obtidos em 2. e 4. em termos de tamanho do conjunto de testes e comprimento médio dos casos de teste.

Para o primeiro algoritmo, os testes obtidos em 2 foram 11 com tamanho medio 10.5, enquanto os obtidos em 4 foram 18 com tamanho médio 12.6.

Já para o segundo algoritmo, os testes obtidos em 2 foram 8 com tamanho médio 10.6, enquanto os obtidos em 4 foram 13 com tamanho médio 12.1.

Estes valores estão de acordo com os valores esperados teoricamente, já que a cobertura de decisões e condições exige sempre no mínimo a mesma completeza que o necessário para cobertura de ramos.