**KIỂM THỬ DÒNG DỮ LIỆU**

**Sinh viên :** Hoàng Minh Đức

**MSV :** 22028039

**Github :** [github.com/hm4uc](https://github.com/hm4uc/INT3117_Software-testing-exercises)

## Bài 1. Trình bày các bước trong quy trình kiểm thử dòng dữ liệu động.

- Vẽ đồ thị luồng điều khiển (CFG)

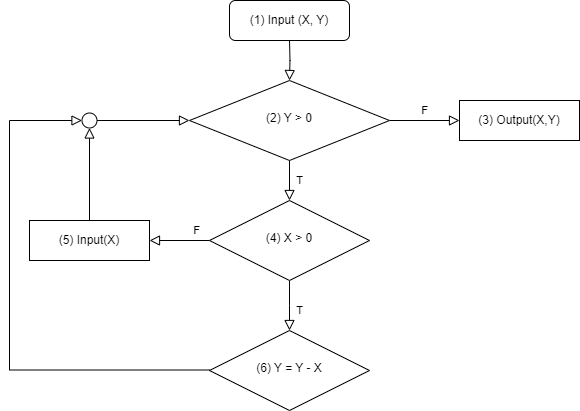
- Lựa chọn tiêu chí kiểm thử luồng dữ liệu

- Xác định các đường đi trên CFG thoả mãn tiêu chí kiểm thử đã chọn

- Sinh các ca kiểm thử tương ứng

## Bài 2.

* Đồ thị dòng điều khiển:



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Var** | **Def** | **C-use** | **P-use** |
| X | 1, 5 | 3, 6 | 4 |
| Y | 1, 6 | 3, 6 | 2 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Var** | **Du – pair** | **Def – clear path** | **Complete path** | **Test case** |
| X | (1, 3) | 1 – 2F – 3 | 1 – 2F – 3 | Input(1, 0) |
| (1, 4T) | 1 – 2T – 4T | 1 – 2T – 4T – 6 – 2F – 3 | Input(1, 1) |
| (1, 6) | 1 – 2T – 4T – 6 |
| (5, 3) | 5 – 2T – 4T – 6 – 2F – 3 | 1 – 2T – 4F – 5 – 2T – 4T – 6 – 2F – 3 | Input(0, 1)  Input(1) |
| (5, 4F) | 5 – 2T – 4F | 1 – 2T – 4F – 5 – 2T – 4F – 5 – 2T – 4T – 6 – 2F – 3 | Input(0, 1)  Input(-1)  Input(1) |
| (5, 4T) | 5 – 2T – 4T | 1 – 2T – 4F – 5 – 2T – 4T – 6 – 2F – 3 | Input(0, 1)  Input(1) |
| (5, 6) | 5 – 2T – 4T – 6 |
| Y | (1, 2F) | 1 – 2F | 1 – 2F – 3 | Input(1, 0) |
| (1, 3) | 1 – 2F – 3 |
| (1, 2T) | 1 – 2T | 1 – 2T – 4T – 6 – 2F – 3 | Input(1, 1) |
| (6, 2F) | 6 – 2F |
| (6, 3) | 6 – 2F – 3 |
| (6, 2T) | 6 – 2T | 1 – 2T – 4T – 6 – 2T – 4T – 6 – 2F - 3 | Input(1, 2) |
| (6,6) | 6 – 2T – 4T – 6 |

* Test cases:
  + TC – 01: Input(1, 0)
  + TC – 02: Input(1, 1)
  + TC – 03: Input(0, 1); Input(1)
  + TC – 04: Input(0, 1); Input(-1); Input(1)
  + TC – 05: Input(1, 2)

## Bài 3:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Var** |  |  |  |
| Def |  |  |  |
| C – uses |  |  |  |
| P - uses |  |  |  |

* Đồ thị dòng dữ liệu:

A diagram of a algorithm

AI-generated content may be incorrect.

## Bài 4:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Var** | **Def** | **C-use** | **P-use** |
| x | 0, 3 | 3, 5 | 1, 4 |
| y | 0, 2, 5 | 6 | 1, 4 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Var** | **Du-pair** | **Def-clear path** | **All-c-uses/Some-p-uses** | **All-p-uses/Some-c-uses** |
| x | (0, 4) | 0 – 1 – 2 – 4 – 6 | x |  |
| (0, 1) |  | x |
| (0, 5) | 0 – 1 – 2 – 4 – 5 – 6 |  | x |
| y | (0, 6) | x |  |
| (0, 1) | 0 – 1 – 2 – 4 – 6 |  | x |
| (0, 4) |  | x |
| (2, 6) | 0 – 1 – 2 – 4 – 5 – 6 | x |  |
| (2, 4) |  | x |
| (5, 6) |  | x |

* Đường đi 0 – 1 – 3 – 4 – 5 – 6 được thực thi. Vì:

Do đó hoàn toàn thỏa mãn.

* Đỉnh 3 không tồn tại mối quan hệ def-use vì không tồn tại def-use-path từ đỉnh 3 đến chính nó.

## Bài 5: A white paper with black text AI-generated content may be incorrect.

1.

A diagram of a flowchart

AI-generated content may be incorrect.

2.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TC** | **Test paths** | **Test case** | **Expected output** |
| *01* | 0 – 1F – 3T – 4 – 5T – 6 | UCLN(0, -1) | 1 |
| *02* | 0 – 1T – 2 – 3F – 5F – 7T – 8 | UCLN(-1, 0) | 1 |
| *03* | 0 – 1F – 3F – 5F – 7F – 9F - 10 | UCLN(2, 2) | 2 |
| *04* | 0 – 1F – 3F – 5F – 7F – 9T – 11T – 12 – 9F – 10 | UCLN(4, 2) | 2 |
| *05* | 0 – 1F – 3F – 5F – 7F – 9T – 11F – 13 – 9F – 10 | UCLN(2, 4) | 2 |

3.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Var** | **Def** | **C-use** | **P-use** |
| m | 0, 2, 12 | 2, 8, 10, 12, 13 | 1, 5, 9, 11 |
| n | 0, 4, 13 | 6 | 2, 7, 9, 11 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Var** | **Du – pair** |  | **Test case** |
| m | 0, 8 | 0 – 1T – 2 – 3F – 5F – 7T – 8 | UCLN(-1, 0) |
| 2, 10 | 0 – 1T – 2 – 3F – 5F – 7F – 9F - 10 | UCLN(-1, 1) |
| 12, 10 | 0 – 1F – 3F – 5F – 7F – 9T – 11T – 12 – 9F – 10 | UCLN(4, 2) |
| n | 0, 6 | 0 – 1F – 3F – 5T – 6 | UCLN(0, 1) |
| 4, 6 |
| 13, 9F | 0 – 1F – 3F – 5F – 7F – 9T – 11F – 13 – 9F – 10 | UCLN(2, 4) |

## Bài 6: Kiểm thử chương trình của bạn với độ phủ all-uses

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Var** | **Def** | **C-use** | **P-use** |
| year | 0 |  | 2, 5, 7 |
| target | 0 |  | 4 |
| bonus\_amount | 1, 6, 8, 9 | 10 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Var** | **Du – pair** |  | **Test case** |
| year | 0, 2T | 0 – 1 – 2T – 3 | TC 01: bonus(-1, True) |
| 0, 2F | 0 – 1 – 2F – 4T – 5T – 6 – 10 | TC 02: bonus(0, True) |
| 0, 5T |
| 0, 5F | 0 – 1 – 2F – 4T – 5F – 7T – 8 – 10 | TC 03: bonus(2, True) |
| 0, 7T |
| 0, 7F | 0 – 1 – 2F – 4T – 5F – 7F – 9 – 10 | TC 04: bonus(5, True) |
| target | 0, 4T |
| 0, 4F | 0 – 1 – 2F – 4F – 10 | TC 05: bonus(1, False) |
| bonus\_amount | 1, 10 | 0 – 1 – 2F – 4T – 5T – 6 – 10 | TC 02: bonus(0, True) |
| 6, 10 |
| 8, 10 | 0 – 1 – 2F – 4T – 5F – 7T – 8 – 10 | TC 03: bonus(2, True) |
| 9, 10 | 0 – 1 – 2F – 4T – 5F – 7F – 9 – 10 | TC 04: bonus(5, True) |

A screen shot of a black screen

AI-generated content may be incorrect.

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

*Ảnh – Đồ thị dòng điều khiển chương trình tính tiền thưởng*