|  |  |
| --- | --- |
| **Trường: Đại học Công Nghệ - ĐHQGHN**  Họ và Tên: Nguyễn Hữu An  MSSV : 19020201  Lớp: K64 - CB | **Bài tập về nhà**  Môn học: Kiểm thử và đảm bảo chất lượng phần mềm  (INT3117 1) |

|  |  |
| --- | --- |
| Điểm | Nhận xét của giảng viên |
|  |  |

**Đề bài:** Đặt ra một bài toán đơn giản rồi tiến hành kiểm thử hộp đen bằng 2 phương pháp đã học

**Bài làm:**

**Bài toán:** Anh A vừa hoàn thành rất tốt 1 công việc và được công ty thưởng nóng 70 triệu đồng. Anh chưa cần dùng đến số tiền đó nên muốn gửi tiết kiệm vào ngân hàng X. Anh A mong muốn đến cuối năm có một khoản tiền để sắm đồ ăn Tết cho gia đình.

**Đặc tả bài toán:**

- Yêu cầu: Tính tổng số tiền gửi tiết kiệm có kỳ hạn trong tài khoản ngân hàng X.

- Input:

1. Số tiền gửi (> 0)

2. Kỳ hạn gửi (tháng) (> 0)

- Output:

Số tiền lãi trong tài khoản khi kết thúc kì hạn gửi tiết kiệm

- Lưu ý: Không được phép rút tiền ra khi đang trong kì hạn gửi tiết kiệm, nếu không sẽ mất hết tiền lãi tích lũy trong tài khoản.

- Thông tin về việc gửi tiết kiệm có kỳ hạn của ngân hàng X:

+ Ưu đãi về lãi suất dựa trên số tiền gửi tiết kiệm (x)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Số tiền gửi (triệu) (x) | x 0 | 0 < x 50 | 50 x 300 | x > 300 |
| Tăng lãi suất (%/năm) | Không hợp lệ | 0 | 0.3 | 0.7 |

+ Ưu đãi về lãi suất dựa trên kỳ hạn gửi tiết kiệm theo tháng (y)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Số tháng (y) | y 0 | 0 y 6 | 6 y 12 | y > 12 |
| Tăng lãi suất (%/năm) | Không hợp lệ | 3.1 | 4 | 5.6 |

+ Công thức tính tiền lãi:

**Số tiền lãi*=*Số tiền gửi x lãi suất (%năm)/12 x số tháng gửi*.***

**Phân tích và lựa chọn phương pháp kiểm thử:**

- Dựa vào đặc tả bài toán, ta nhận thấy: cách tính số tiền lãi khác nhau ở 2 yếu tố đầu vào là số tiền gửi và số tháng gửi. Không gian đầu vào của mỗi số đều được chia làm 4 khoảng. Mỗi số tiền gửi và số tháng gửi khác nhau ngân hàng sẽ chiếu theo 2 bảng trên để tìm ra hệ số tương ứng rồi từ đó tính tiền lãi cho mỗi tài khoản.

=> Lựa chọn 2 phương pháp kiểm thử hộp đen là bảng quyết định và kiểm thử lớp tương đương yếu.

**Tiến hành kiểm thử:**

**Phương pháp 1: Bảng quyết định:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R7 | R8 | R9 | R10 | R11 |
| Điều kiện | x 0 | T | - | F | F | F | F | F | F | F | F | F |
| 0 < x 50 | - | - | T | F | F | T | F | F | T | F | F |
| 50 x 300 | - | - | - | T | F | - | T | F | - | T | F |
| x > 300 | - | - | - | - | T | - | - | T | - | - | T |
| y 0 | - | T | F | F | F | F | F | F | F | F | F |
| 0 y 6 | - | - | T | T | T | - | - | - | - | - | - |
| 6 y 12 | - | - | - | - | - | T | T | T | - | - | - |
| y > 12 | - | - | - | - | - | - | - | - | T | T | T |
| Kết quả | Không hợp lệ | T | T | F | F | F | F | F | F | F | F | F |
| Lãi suất (%/năm) | - | - | 3.1 | 3.4 | 3.8 | 4 | 4.3 | 4.7 | 5.6 | 5.9 | 6.3 |

Chọn 5 cột R1, R2, R3, R7, R11 để tạo ra ví dụ phục vụ việc so sánh với phương pháp 2:

R1:

Số tiền gửi: 0 triệu đồng

Số tháng gửi: 3 tháng

=> Không hợp lệ

R2:

Số tiền gửi: 20 triệu đồng

Số tháng gửi: 0 tháng

=> Không hợp lệ

R3:

Số tiền gửi: 20 triệu đồng

Số tháng gửi: 3 tháng

=> Lãi suất: 3.1%

=> **Số tiền lãi*=*Số tiền gửi x lãi suất (%năm)/12 x số tháng gửi*.***

= 20.000.000 x 3.1% /12 x 3

= 155.000 (đồng)

R7:

Số tiền gửi: 100 triệu đồng

Số tháng gửi: 9 tháng

=> Lãi suất: 4.3%

=> **Số tiền lãi*=*Số tiền gửi x lãi suất (%năm)/12 x số tháng gửi*.***

= 100.000.000 x 4.3% /12 x 9

= 3.225.000 (đồng)

R11:

Số tiền gửi: 400 triệu đồng

Số tháng gửi: 15 tháng

=> Lãi suất: 6.3%

=> **Số tiền lãi*=*Số tiền gửi x lãi suất (%năm)/12 x số tháng gửi*.***

= 400.000.000 x 6.3% /12 x 15

= 31.500.000 (đồng)

**Phương pháp 2: Kiểm thử lớp tương đương yếu:**

- Chương trình lập trình tính tiền lãi của ta có 2 biến đầu vào là Số tiền gửi (x) và kỳ hạn gửi (y) và không gian đầu vào lần lượt là hai tập A, B với các miền tương đương cho mỗi không gian đầu vào như sau:

+ A = A1 ∪ A2 ∪ A3 ∪ A4

với A1 = (, 0], A2 = (0, 50], A3 = (50, 300], A4 = (300, )

+ B = B1 ∪ B2 ∪ B3

với B1 = (, 0], B2 = (0, 6], B3 = (6, 12], B4 = (12, )

- Ta ký hiệu phần tử của các miền tương đương trên bằng chữ thường với cùng chỉ số trong các phần sau. Ví dụ a1 ∈ A1, b2 ∈ B2.

- Ta có các ca kiểm thử lớp tương đương yếu như sau:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| TT | Số tiền gửi (x) | Kỳ hạn gửi (y) |
| 1 | a1 | b2 |
| 2 | b1 | a2 |
| 3 | a2 | b2 |
| 4 | a3 | b3 |
| 5 | a4 | b4 |

- Tiến hành lập trình với Java và JUnit với 3 ca kiểm thử:

1 ~ R1:

Số tiền gửi: 0 triệu đồng

Số tháng gửi: 3 tháng

Expected: Không hợp lệ

2 ~ R2:

Số tiền gửi: 20 triệu đồng

Số tháng gửi: 0 tháng

Expected: Không hợp lệ

3. ~ R3:

Số tiền gửi: 20 triệu đồng

Số tháng gửi: 03 tháng

Expected: Số tiền lãi = 155.000 (đồng)

4. ~ R7:

Số tiền gửi: 100 triệu đồng

Số tháng gửi: 9 tháng

Expected: Số tiền lãi = 3.225.000 (đồng)

5. ~ R11:

Số tiền gửi: 400 triệu đồng

Số tháng gửi: 15 tháng

Expected: Số tiền lãi = 31.500.000 (đồng)

- Kết quả: Kiểm thử bằng phương pháp lớp tương đương yếu cho kết quả giống với phương pháp bảng quyết định. Tất cả 5 test cases đều passed. Chi tiết xem tại file lập trình đính kèm.

