

PHẦN 1. TRẮC NGHIỆM (6 điểm)

Sinh viên chọn một phương án đúng nhất trong mỗi câu hỏi sau.

Câu 1. Tiêu chuẩn quan trọng để chọn kỹ thuật kiểm thử?

- A. Mục tiêu của kiểm thử.
- B. Có công cụ nào hỗ trợ kỹ thuật đó không.
- C. Kỹ thuật tester sử dụng thường xuyên phát hiện lỗi nhất.
- D. Tình hình nhân sự tester đang có.

Câu 2. Phát biểu nào sau đây không đúng?

- A. Alpha Testing phải thực hiện trước Beta Testing.
- B. Để kiểm thử thuật toán trong chương trình nên sử dụng các kỹ thuật kiểm thử hộp trắng.
- C. Mục đích chính của kiểm thử phần mềm là tìm lỗi của phần mềm.
- D. Load Test nên được thực hiện trong giai đoạn Unit Test.

Câu 3. Regression Testing nên được thực hiện:

- A. Mỗi tuần
- B. Thường xuyên nhất có thể
- C. Sau khi phần mềm có thay đổi
- D. Khi người quản lý dự án yêu cầu

Câu 4. Phát biểu nào sau đây đúng về V-model?

- A. Các bước giống mô hình thác nước trong phát triển phần mềm.
- B. Nó là mô hình theo chu kỳ (cyclical model) trong phát triển phần mềm.
- C. Nó cho phép ra đời các phiên bản làm việc được của hệ thống sớm nhất có thể.
- D. Nó cho phép kế hoạch kiểm thử bắt đầu sớm nhất có thể.

Câu 5. Điều không phải là ưu điểm của kiểm thử hộp đen?

- A. Không cần truy cập mã nguồn chương trình,
- B. Nhiều người, vai trò có thể tham gia kiểm thử.
- C. Dễ dàng xác định loại dữ liệu để kiểm thử.
- D. Tách biệt được khung nhìn giữa tester và developer.

Câu 6. Chương trình kiểm tra dữ liệu nhập của một ô nhập liệu số như sau: chỉ chấp nhận các số từ 10 đến 21. Các giá trị đầu vào nào sau đây phủ hết các phân vùng tương đương.

- A. 10, 11, 21
- B. 3, 20, 21
- C. 3, 10, 22
- D. 10, 21, 22

Câu 7. Các test case viết trong mức độ Acceptance Testing dựa trên cơ sở nào?

- A. Yêu cầu (requirement)
- B. Thiết kế (design)
- C. Mã nguồn (code)
- D. Bảng quyết định (decision table)

Câu 8. Chiến lược phát triển top-down ảnh hưởng đến mức độ (level) kiểm thử nào nhất?

- A. Unit Test
- B. Integration Test
- C. System Test
- D. Acceptance Test

Câu 9. Kiểm thử nào sau đây không thực thi mã nguồn chương trình?

- A. Non-functional Testing.
- B. Structural Testing
- C. Functional Testing
- D. Static Testing

Câu 10. Đâu không phải lợi ích của kiểm thử tự động?

- A. Tăng tính tin cậy.
- B. Giảm bớt nhàm chán cho kiểm thử viên.
- C. Tăng hiệu suất công việc.
- D. Vết cạn hết các bug có thể xảy ra.

Câu 11. Một kiểm thử viên hộp đen phát hiện một vấn đề trên hệ thống, nhưng không xác định được đó thật sự là lỗi hệ thống không và cần thảo luận lại với cấp trên hoặc nhóm phát triển để quyết định. Thuật ngữ nào sau đây phù hợp nhất dùng cho vấn đề này?

- A. Bug
- B. Error
- C. Failure
- D. Incident

Câu 12. Phát biểu nào sau đây SAI về Unit Testing?

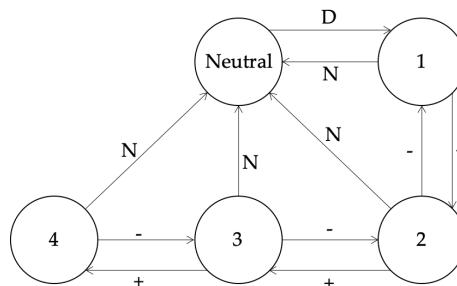
- A. Unit Testing được thực hiện với developer.
- B. Unit Testing dùng kiểm tra sự tương tác của các component.
- C. Unit Testing phải được thực hiện trước Integration Testing.
- D. Unit Testing thực hiện trong suốt giai đoạn Implementation.

Câu 13. Phát biểu nào sau đây không đúng?

- A. Alpha Testing phải thực hiện trước Beta Testing.
- B. Để kiểm thử thuật toán dùng trong chương trình nên sử dụng kỹ thuật kiểm thử hộp trắng.
- C. Mục đích chính của kiểm thử phần mềm là tìm ra lỗi của phần mềm.
- D. Phân vùng tương đương là kỹ thuật kiểm thử hộp đen chỉ dùng trong System Testing.

Câu 14. Cho lược đồ trạng thái như bên dưới, cho biết có bao nhiêu trường hợp dịch chuyển không hợp lệ?

- A. 7
- B. 8
- C. 9
- D. 10



Câu 15. Nếu sử dụng phương thức **find_elements()** của Selenium WebDriver để tìm thành phần HTML, nhưng không có thành phần HTML nào khớp thì điều gì xảy ra?

- A. Nó sẽ ném ra ngoại lệ.
- B. Nó trả về danh sách rỗng.
- C. Nó sẽ chờ (wait) cho đến khi thành phần HTML cần tìm được nạp.
- D. Nó trả về giá trị null.

Câu 16. Một thư viện ABC cho phép độc giả mượn sách không quá 300 quyển sách trong năm, nhưng không được phép mượn quá 5 quyển trong một lần mượn, và phải trả các cuốn sách đã mượn mới được phép mượn nữa. Test case nào sau đây về số quyển sách độc giả A được mượn trong đợt mượn tiếp theo thuộc phân vùng không hợp lệ, biết độc giả A đã mượn 296 quyển sách trong năm hiện tại và không còn thiếu thư viện quyển sách nào?

- A. 1 quyển
- B. 2 quyển
- C. 4 quyển
- D. 5 quyển

Câu 17. Một đồ thị luồng có độ phức tạp Cyclomatic là 5, có 11 cạnh, đồ thị có bao nhiêu đỉnh?

- A. 8
- B. 9
- C. 10
- D. 11

Câu 18. Phát biểu nào sau đây ĐÚNG?

- A. End-user cũng tham gia vào kiểm thử hệ thống (System Testing).

- B. Phương pháp phân tích giá trị biên chỉ được sử dụng trong kiểm thử hộp trắng.
- C. Kiểm thử tự động giúp giảm bớt nhàm chán cho kiểm thử viên.
- D. Unit Testing được thực hiện bởi một nhóm kiểm thử viên độc lập.

Câu 19. Lý do chính để kiểm thử phần mềm trước khi triển khai?

- A. Chứng minh phần mềm làm việc tốt sau khi triển khai.
- B. Để đưa ra quyết định phần mềm đủ chất lượng để triển khai.
- C. Tìm nhiều lỗi nhất có thể trước khi triển khai phần mềm.
- D. Xác định mức độ rủi ro để quyết định triển khai phần mềm.

Câu 20. Phát biểu nào sau đây SAI về Unit Testing?

- A. Unit Testing được thực hiện với developer.
- B. Unit Testing dùng kiểm tra sự tương tác của các component.
- C. Unit Testing phải được thực hiện trước Integration Testing.
- D. Unit Testing được thực hiện trong suốt giai đoạn Implementation.

Câu 21. Một chương trình khuyến mãi bán quần áo trực tuyến bắt đầu lúc 7 giờ ngày 15/10/2020 đến 22 giờ ngày 31/10/2020. Sử dụng phương pháp phân tích giá trị biên thì những test case nào sau đây nên được chọn?

- | | | |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| i. 2020-10-14 07:00 | iv. 2020-10-20 07:00 | vii. 2020-11-01 00:00 |
| ii. 2020-10-15 06:59 | v. 2020-10-31 22:00 | |
| iii. 2020-10-15 07:00 | vi. 2020-10-31 22:01 | |

- A. ii, iii, v, vi
- B. i, iii, v, vii
- C. iii, iv, v
- D. i, iv, vii

Câu 22. Một công ty tiến hành tổ chức sinh nhật cho nhân viên trong quý 1 năm 2020. Cho biết nhân viên có ngày sinh nào sau đây thuộc phân vùng không hợp lệ?

- A. 31/03/1992
- B. 29/02/2012
- C. 01/04/1991
- D. 15/01/1989

Câu 23. Cho cần tối thiểu bao nhiêu test case để phủ quyết định của đoạn chương trình sau?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

```
int a, b, c;
cin >> a >> b >> c;
if (c > a)
    if (c > b)
        cout << "A";
    else
        cout << "B";
else
    cout << "C";
```

Câu 24. Cho đoạn chương trình bên dưới, cho biết cặp nào không thể là cặp DU của biến gia?

- A. (1) và (6)
- B. (3) và (6)
- C. (2) và (6)
- D. (4) và (6)

```
void tinhTienTaxi(int soKm) {
    double gia; // (1)
    if (soKm <= 1)
        gia = soKm * 15000; // (2)
    else if (soKm <= 5)
        gia = soKm * 13500; // (3)
    else if (soKm <= 120)
        gia = soKm * 11000; // (4)
    else
        gia = soKm * 11000 - soKm * 110; // (5)
    cout << "Giá taxi: " << gia; // (6)
}
```

PHẦN 2. TỰ LUẬN (4 điểm)

Câu 1. Trường đại học A cần xây dựng hệ thống đăng ký học phần theo tín chỉ. Đầu mỗi học kỳ, sinh viên phải đăng ký học phần, trong đó tổng số tín chỉ của một học kỳ không quá 16 tín chỉ và tổng học phí không quá 15 triệu VNĐ/1 học kỳ. Theo quy định của trường A, mỗi môn có số tín chỉ tối thiểu là 1 và tối đa là 6, những môn học không có thực hành thì đơn giá là 300.000 nghìn VNĐ/1 tín chỉ, các môn có thực hành đơn giá 520.000 VNĐ/1 tín chỉ. Giả sử hệ thống đã hiển thị đúng danh sách các môn được phép chọn đăng ký cho một học kỳ.

Sử dụng bảng quyết định và phương pháp phân vùng tương đương thiết kế các test case kiểm thử việc đăng ký các môn học của sinh viên có hợp lệ không?

Câu 2. Cho đoạn hàm bên dưới được minh hoạt bằng C++.

```
void minmax(int a[], int n)
{
    int max = 0;
    int min = 0;
    for (int i = 0; i < n; i++)
        if (a[i] > max)
            max = a[i];
        else if (a[i] < min)
            min = a[i];

    if (max == 0)
        cout << "Max: *" << endl;
    else
        cout << "Max: " << max << endl;

    if (min == 0)
        cout << "Min: *" << endl;
    else
        cout << "Min: " << min << endl;
}
```

- a) Viết các test case phủ câu lệnh của hàm.
- b) Viết các test case phủ đường dẫn cơ sở của hàm.

=== HẾT ===

Sau đây là đáp án đề nghị, tùy vào kết quả bài làm của sinh viên mà giảng viên có thể điều chỉnh cho phù hợp.

PHẦN 1. TRẮC NGHIỆM (6 điểm) Mỗi câu đúng **0.25 điểm**.

1A, 2D, 3C, 4D, 5C, 6C, 7A, 8B, 9D, 10D, 11D, 12B, 14C, 15B, 16D, 17A, 18C, 19D, 20B, 21A, 22C, 23C, 24A.

PHẦN 2. TỰ LUẬN

Câu 1 (2 điểm)

- n là số môn học sinh viên đã đăng ký ($n \geq 1$).
- t_i là số tín chỉ của môn thứ i ($1 \leq i \leq n$).
- g_i là đơn giá của môn thứ i ($1 \leq i \leq n$).

Theo yêu cầu của đề bài, ta có các điều kiện.

$$1 \leq \sum_{i=1}^n t_i \leq 16 \quad \text{và} \quad 300.000 \leq \sum_{i=1}^n t_i \times g_i \leq 15.000.000$$

Từ phân tích trên xây dựng bảng quyết định và thiết kế test case cho từng cột quy tắc.

Bảng quyết định (**1 điểm**)

Thiết kế test case (**1 điểm**)

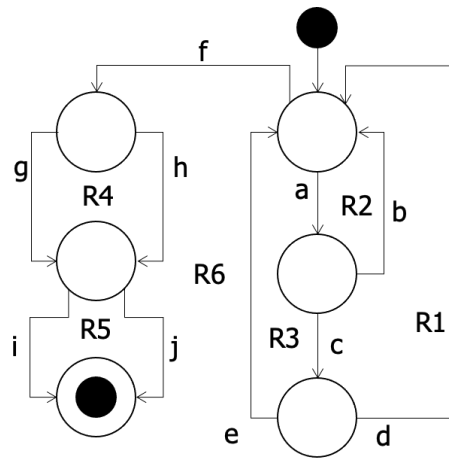
Câu 2 (2 điểm)

a) Thiết kế các test case phủ câu lệnh (**0.5 điểm**)

Đầu vào		Đầu ra mong muốn
a[]	n	
[2, 3, -6, -3]	4	Max: 3 Min: -6
[0, 0, 0]	3	Max: * Min: *

b) Thiết kế các test case phủ đường dẫn cơ sở (1.5 điểm)

Vẽ đồ thị luồng (0.5 điểm)



Xác định độ phức tạp Cyclomatic (0.25 điểm)

- Đồ thị có 6 phân vùng.
- $E - N + 2 = 11 - 7 + 2 = 6$
- $P + 1 = 5 + 1 = 6$

→ Độ phức tạp Cyclomatic là 6

Thiết kế test case (0.75 điểm)

Đường dẫn cơ sở	Đầu vào		Đầu ra mong muốn
	a[]	n	
ababacdacefhj	[3, 5, 0, -7]	4	Max: 5 Min: -7
aceacefgi	[0, 0]	2	Max: * Min: *

=== HẾT ===