Bài tập nhóm môn **Phân tích và thiết kế thuật toán**

GVLT: **Huỳnh Thị Thanh Thương**

Mã lớp: **CS112.J11S**

Thành viên nhóm:

**Hoàng Minh Anh – 16520035**

**Phan Hoàng Ân – 16520017**

**BÀI TẬP 3.C**

**Giải phương trình đệ quy bằng Phương pháp đoán nghiệm và Định lý Master**

**Câu 1:** Giải các phương trình sau bằng phương pháp đoán nghiệm (có thể dùng định lý Master để đoán nghiệm nếu cần)

a)

Áp dụng định lý Master: a = 2, b = 2, c = 2 🡪 a < bc 🡪 T = O(n2)

Đoán nghiệm:

Xét n = 1:

Vậy nếu thì (1)

Giả sử

Ta chứng minh

Vậy nếu thì (2)

Từ (1) và (2):

Vậy với thì

b)

Áp dụng định lý Master: a = 4, b = 2, c = 1 🡪 a > bc 🡪 T = O(nlog4) = O(n2)

Đoán nghiệm:

Xét n = 1:

Vậy nếu thì (1)

Giả sử

Ta chứng minh

Vậy nếu thì (2)

Từ (1) và (2):

Vậy với thì

c)

Áp dụng định lý Master: a = 9, b = 4, c = 2 🡪 a < bc 🡪 T = O(n2)

Đoán nghiệm:

Xét n = 1:

Vậy nếu thì (1)

Ta chứng minh

Giả sử

Vậy nếu thì (2)

Từ (1) và (2):

Vậy với thì

**Câu 2:** Giải phương trình sau bằng phương pháp đoán nghiệm:

Đoán nghiệm:

Xét

Vậy với thì (1)

Giả sử

Ta chứng minh

Vậy nếu thì (2)

Từ (1) và (2):

Vậy

**Câu 3:** Cho phương trình đệ quy:

Thử đoán nghiệm:

a)

Ta chứng minh

Xét n = 1:

(với c0 là hằng số)

Vậy nếu thì (1)

Giả sử

Vậy nếu thì (2)

Từ (1) và (2) :

không thể chọn được c thỏa hệ 🡺 đoán nghiệm thất bại

b)

Ta chứng minh

Xét n = 1:

(với c0 là hằng số)

Vậy nếu thì (1)

Giả sử

Vậy nếu thì (2)

Từ (1) và (2) :

do n là số nguyên dương nên hệ vô nghiệm 🡺 đoán nghiệm thất bại

c)

Ta chứng minh

Xét n = 1:

(với c0 là hằng số)

Vậy nếu thì (1)

Giả sử

Vậy nếu thì (2)

Từ (1) và (2) :

Vậy

**Câu 4:** Dùng phương pháp đoán nghiệm để chứng minh độ phức tạp Ω của T(n)

Đoán nghiệm

Ta chứng minh

Xét n = 1:

,

Vậy nếu thì (1)

Giả sử

Vậy nếu thì (2)

Từ (1) và (2) :

Vậy

**Câu 5:** Một số trường hợp sau không giải được bằng Master Theorem: Vì sao?

có , a không phải hằng số, f(n) không phải hàm đa thức

a = 0.5 < 1, trong khi điều kiện áp dụng định lý Master là a ≥ 1

không đơn điệu (chứa hàm cos)

không phải hàm đa thức

**Câu 6:** Giải bằng định lý Master. Câu nào không áp dụng được định lý Master thì giải thích vì sao và tìm cách giải quyết khác (nếu được)

không phải dạng đa thức 🡪 không giải bằng định lý Master

Giải bằng phương pháp truy hồi:

Ta có:

Quá trình dừng lại khi: