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.A**

**Giải phương trình đệ quy bằng phương pháp truy hồi**

**Câu 1:** Thành lập phương tình đệ quy:

a) Gửi ngân hàng 1000 USD, lãi suất 12%/năm. Số tiền có đc sau 30 năm là bnhiêu?

tien(n){

return 1 if n == 0 else 1.12 \* tien(n – 1)

}

b) Chương trình tính số Fibonacy

Fibo(n){

return 1 if (n == 0 || n == 1) else Fibo(n – 1) + Fibo(n – 2)

}

c) public int g(int n){

if (n==1)

return 2;

else

return 3 \* g(n / 2) + g(n / 2) + 5;

}

d) long xn(int n){

if (n == 0) return 1;

long s = 0;

for (int i = 1; i <= n; i++)

s = s + i \* i \* xn(n – i);

return s;

}

e) Viết lại hàm Binarysearch dùng đệ quy

int binarysearch(int a[], int n, int val){

int l = 1, r = n, m;

while (r >= 1){

m = (l + r) / 2;

if (a[m] == val) return m;

if (a[m] > val) r = m – 1;

else l = m + 1;

}

return -1;

}

**Câu 2:** Giải các pt đệ quy sau bằng phương pháp truy hồi

1. T(n) = T(n-1) + n T(1) = 1

Quá trình dừng lại khi

T(n) = O(n2)

2. T(n) = T(n-1) + 5 T(1) = 0

Ta có: T(n) = T(n-1) + 5

= [T(n-2) + 5] + 5 = T(n-2) + 2∙5

= [T(n-3) + 5] + 2∙5 = T(n-3) + 3∙5

= …

= T(n-i) + 5i

Quá trình dừng lại khi n-i = 1 ↔ i = n-1

T(n) = T(1) + 5(n-1) = 5n – 5

T(n) = O(n)

3. T(n) = 3T(n-1) T(1) = 4

Ta có: T(n) = 3T(n-1)

= 3 ∙ [3T(n-2)] = 32 ∙ T(n-2)

= 32[3T(n-3)] = 33 ∙ T(n-3)

= …

= 3i ∙ T(n-i)

Quá trình dừng lại khi n-i = 1 ↔ i = n-1

T(n) = 3n-1 ∙ T(1) = 4 ∙ 3n-1

T(n) = O(3n)

4. T(n) = T(n-1) + n T(0) = 0

Quá trình dừng lại khi

T(n) = O(n2)

5. T(n) = 2T(n-1) + 1 T(0) = 0, T(1) = 1

Ta có: T(n) = 2T(n-1) + 1

= 2 ∙ [2T(n-2) + 1] + 1 = 22 ∙ T(n-2) + 2 + 1

= 22[2T(n-3) + 1] + 2 + 1 = 23 ∙ T(n-3) + 22 + 2 + 1

= …

= 2i ∙ T(n-i) +

Quá trình dừng lại khi n-i = 1 ↔ i = n-1

T(n) = 2n-1 ∙ T(1) + = 2n-1 + (2n-1 – 1) = 2n – 1

T(n) = O(2n)

6. T(n) = T(n-1) + T(n-2) T(0) = 1, T(1) = 1

Không giải được bằng phương pháp truy hồi

7.

Ta có: T(n) = T(n-1) + n + C2

= [T(n-2) + (n-1) + C2] + n + C2 = T(n-2) + (n-1) + n + 2C2

= [T(n-3) + (n-2) + C2] + (n-1) + n + 2C2 = T(n-3) +(n-2) + (n-1) + n + 3C2

= …

= T(n-i) + iC2 +

Quá trình dừng lại khi n – i = 0 ↔ i = n

T(n) = T(0) + nC2 + = C1 + nC2 +

T(n) = O(n2)

**Câu 3:** Giải phương trình đệ quy sau với T(1) = 1

1. T(n) = T(n/2) + 1

Quá trình dừng lại khi

2. T(n) = T(n/2) + n

Quá trình dừng lại khi

3. T(n) = 2T(n/2) + 1

Quá trình dừng lại khi

4. T(n) = 2T(n/2) + logn

Quá trình dừng lại khi

5. T(n) = 2T(n/2) + n

Quá trình dừng lại khi

6. T(n) = 2T(n/2) + n2

Quá trình dừng lại khi

**Câu 4:** Giải phương trình đệ quy sau với T(1) = 1

1. T(n) = 3T(n/2) + n

Quá trình dừng lại khi

2. T(n) = 3T(n/2) + n2

Quá trình dừng lại khi

3. T(n) = 8T(n/2) + n3

Quá trình dừng lại khi

4. T(n) = 4T(n/2) + n

Quá trình dừng lại khi

5. T(n) = 4T(n/3) + n

6. T(n) = 4T(n/3) + n2

Quá trình dừng lại khi

7. T(n) = 9T(n/3) + n2

Quá trình dừng lại khi