**Trần Viết Thịnh**

**MSSV:27211245057**

**PHẦN 1 – HỆ THỨC TRUY HỒI**

**Bài 1**: Sử dụng phương pháp lặp để tính *an* trong các hệ thức truy hồi sau:

*a*. *an* = 3*an*-1; *a*0 = 2, *n* > 0

*b*. *an* = 3*an*-1 – 2*an*-2; *a*0 = 1, *a*1 = 3, *n* > 1

**Bài 2**: Sử dụng phương pháp lập phương trình tìm nghiệm của các HTTH sau:

*a. an* = 3*an*-1; *a*0 = 2, *n* > 0

*b.* *an* = 3*an*-1 – 2*an*-2; *a*0 = 1, *a*1 = 3, *n* > 1

**Bài 3**: Sử dụng phương pháp lập phương trình tìm nghiệm của các HTTH sau:

*a*. *an* = 4*an*-1 – 4*an*-2; *a*0 = 1, *a*1 = – 1, *n* > 1

*b. an* = 6*an*-1 – 11*an*-2+ 6*an*-3; *a*0 = 2, *a*1 = 5, *a*2 = 15, *n* > 2

**Bài 4**: Có bao nhiêu xâu nhị phân độ dài *n* không chứa hai bit 0 kề nhau (tức là không chứa mẫu 00)?

**Bài 5**: Sử dụng phương pháp lập phương trình tìm nghiệm của các HTTH sau:

*a*. *an* = *an*-1 – *an*-2; *a*0 = 1, *a*1 = 0, *n* > 1

*b*. *an* = 3*an*-1 – 3*an*-2+ 2*an*-3; *a*0 = 1, *a*1 = 0, *a*2 = 2, *n* > 2

**Bài 6**: Giả sử dân số thế giới năm 2022 là 8 tỉ người và tốc độ tăng dân số là 0,2% mỗi năm.

* + Lập hệ thức truy hồi cho dân số thế giới n năm sau năm 2022.
  + Giải hệ thức truy hồi cho dân số thế giới n năm sau năm 2022.
  + Dân số thế giới năm 2030 là bao nhiêu?
  + Viết hàm A(n) để tính kết quả.

GIẢI

Bài 1:

1. Ta có a0=2

Nếu tính a1 ta được a1=3a1-1=3a0=3\*2=6

Tương tự ta tính được a2=3a1=3\*6=18

Ta suy ra an=3na0

1. Ta có a0=1 ;a1=3

Nếu tính a2 ta được a2=3a2-1-2a2-2=3a1-2a0=3\*3-2\*1=7

Tương tự ta tính được a3=3a2-2a1=9a1-6a0-2a1­

a4=3a3-2a2=27a1-18a0-4a1-6a1+4a0

Bài 2 :

1. Ta có a0=2

Nếu tính a1 ta được a1=3a1-1=3a0=3\*2=6

Ta giả sử công thức tổng quát của dãy số an=k\*cn (\*)

Thay a0=2 vào (\*) ta được a0=k\*c0⬄2=k\*1⬄k=2(1)

Thay a1=6 vào (\*) ta được a1=2\*c1⬄6=2\*c⬄c=3(2)

Từ (1)(2) ta suy ra được công thức tổng quát là an=2\*3n

Vậy đáp án là an=2\*3n

1. Đặt rn=an thay vào hệ thức ta được

rn=3rn-1-2rn-2⬄rn-3rn-1+2rn-2=0⬄rn-2(r2-3r+2)=0

Vì rn khác 0 nên (r2-3r+2)=0 (\*)

Giải (\*) ta được r1=2 , r2=1

Thay r1 và r2 vào ta được an=b1\*2n+b2\*1n(\*\*)

Thay a0=1 và a1=3 vào (\*\*) ta tính được b1,b2

Là b1=-1,b2=2

Vậy kết quả là an=-1+2n+1

Bài 3:

1. Kết quả là an=2n-1.5\*n\*2n

Bài 4:

Goi f(n) là số lượng xâu nhị phân độ dài n khi không chứa mẫu “00”

Khi n=1 ta có 2 xâu nhị phân là “0” và “1” đều không chứa “00” do đó f(1)=2

Khi n=2 ta có 3 xâu nhị phân là “00” và “01” và “10” trong đó có “01” và “10” không chứa “00” nên f(2)=2

Khi n > 2, ta có thể xây dựng xâu nhị phân độ dài n không chứa mẫu "00" bằng cách thêm một bit vào cuối của một xâu nhị phân độ dài n - 1 hoặc n - 2 không chứa mẫu "00"

Vậy ta có hệ thức truy hồi sau

f(n) = f(n-1) + f(n-2)

Bài 6:

1. Gọi Si là số dân năm thứ i

Suy ra S0= 8.000.000.000

S1=8.000.000.000 +0.2%S0=(1+0.002)S0=1.002S0

S2=0.2%S1+S1=(1+0.002)S1=1.002\*1.002S0=1.0022S0

1. Hệ thức truy hồi là

Sn=1.002nS0

1. Dân số vào năm 2030 là

S8=1.0028\*S0=8.36 tỉ

1. double A(int n) {

double danso = 8.0; // Dân số năm 2022

double tiletang = 0.2 / 100; // Tốc độ tăng dân số hàng năm

double saukhitang = danso \* pow((1 tiletang), n);

return saukhitang;

}