|  |
| --- |
| **TRƯỜNG ĐẠI HỌC DUY TÂN KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| BÀI TẬP VỀ NHÀ   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Môn học: TOÁN TOÁN RỜI RẠC** | | **Mã môn học: MTH 254** | | | **Số tín chỉ: 3** | **Lý thuyết: 2** | | **Thực hành: 1** | | **Dành cho sinh viên ngành: Công nghệ phần mềm, mạng máy tính, cao đẳng tin** | | | | | **Khoa: Công nghệ thông tin** | | | | | **Bậc đào tạo: Đại học – Cao đẳng** | | | | | Họ và tên: Trần Viết Thịnh | | Mã Sinh Viên:27211245057 | | | Giảng Viên:Nguyễn Minh Nhật | | | | | **Học kỳ**: 2 | | **Năm học**: 2022-2023 | | |

**CHƯƠNG 2 ĐỘ PHỨC TẠP THUẬT TOÁN**

**Bài 1:**

Đưa ra ước tính big-O cho số lượng phép toán (trong đó phép toán là phép cộng hoặc phép nhân) được sử dụng trong đoạn chương trình sau:

*t* := 0  
for *i* := 1 to 3  
for *j* := 1 to 4  
*t* := *t* + *ij*

***Giải***

F(n)=O(3)\*O(4)=O(3\*4)=O(12)

**Bài 2:**

***Tính độ phức tạp của các chương trình sau:***

*a.**s = 0;*

*for (i=0; i<=n;i++){*

*p =1;*

*for (j=1;j<=i;j++)*

*p=p \* x / j;*

*s = s+p;*

*}*

***Giải***

F(n)=O(n(n-1)/2)=O(n2/2-n/2)

Lấy max =>O(n2/2)

Bỏ hằng số =>O(n2)

Big-O của đoạn chương trình trên là: O(n2)

**b.**

s = 1; p = 1;

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

            p = p \* x / i;

            s = s + p;

}

***Giải***

Số lần thực hiện phép toán là n

=> Vậy độ phức tạp của thuật toán là O(n)

**c.**

for (i= 1;i<=n;i++)  
            for (j= 1;j<=n;j++)  
                        //Lệnh

***Giải***

Dùng quy tắc nhân ta có:

F(n)= O((n)\*(n)) = O(n^2)

**d.**

for (i= 1;i<=n;i++)  
            for (j= 1;j<=m;j++)

                        //Lệnh

***Giải***

Dùng quy tắc nhân ta có:

O(n\*m)

**e.**

for (i= 1;i<=n;i++)  
            //lệnh1  
for (j= 1;j<=m;j++)  
            //lệnh 2

for (i= 1;i<=n;i++) {

            for (u= 1;u<=m;u++)

                        for (v= 1;v<=n;v++)

                                    //lệnh

            for j:= 1 to x do

                        for k:= 1 to z do

                                    //lệnh

}

***Giải***

F(n)=O(n^2 x m)

**f.**

for (i= 1;i<=n;i++)

            for (j= 1;j<=m;j++) {

                        for (k= 1;k<=x;k++)

                                    //lệnh

                        for (h= 1;h<=y;h++)

                                    //lệnh

            }

***Giải***

Dùng quy tắc nhân và cộng ta có:

F(n)= O(n\*m\* max (x,y))

**g.**

for (i= 1;i<=n;i++)

            for (u= 1;u<= m;u++)

                        for (v= 1;v<=n;v++)

                                    //lệnh ;

for (j= 1;j<=x;j++)

                        for (k= 1;k<=z;k++)

                                    //lệnh;

***Giải***

Dùng quy tắc cộng và nhân ta có:

F(n)= O(n\*max (n\*m,x\*z))

**h.**

P(x) = xmxm+am-1xm-1+ …+a1x+a0

Q(x) = bnxn+bn-1xn-1+…+b1x+b0

if (m<n) p = m; else p =n;

for (i=0;i<=p;i++)

            c[i]=a[i] + b[i];

if (p<m)

            for (i=p+1;i<=m;i++) c[i] = a[i];

else

            for (i=p+1;i<=n;i++) c[i] = b[i];

while (p>0 && c[p] = 0) p = p-1;

***Giải***

 Độ phức tạp của thuật toán là O(max(m,n))

**i.**

P(x) = xmxm+am-1xm-1+ …+a1x+a0

Q(x) = bnxn+bn-1xn-1+…+b1x+b0

p = m+n;

for (i=0;i<=p;i++) c[i] = 0;

for (i=0;i<=m;i++)

            for (j=0;j<=n;j++)

                        c[i+j] = c[i+j] + a[i] + b[j];

***Giải***

Độ phức tạp của thuật toán là O(m.n)

**Bài 3**

**Sắp xếp theo chiều tăng của độ phức tạp, các độ phức tạp đặt trên cùng hàng là tương đương**

 1, 2100,logn, nlogn, log(n!), n2, (log n)log n, nlog(log n),2n,3n ,n!

***Giải***

1, 2100, logn, nlogn, n2, log(n!), 2n, 3n, (log n)log n, nlog(log n), n!