

CTT308 – NHẬP MÔN PHÂN TÍCH ĐỘ PHỨC TẠP THUẬT TOÁN

BÀI TẬP 1

I. Mô tả bài tập:

Yêu cầu 1: Mỗi sinh viên chọn 2 trong số bài tập dưới đây.

Đếm số phép gán và số phép so sánh của các thuật toán mô tả bằng mã giả, so sánh kết quả đếm lý thuyết và kết quả viết chương trình thử nghiệm.

1)

```
S:=0; count:=n*n-7*n; i:=1;
while i<=n do
  j:=1;
  while j<=i*i do
    if (j>=i) and (count>0) then
      S := S+j;
      count := count-2;
    endif;
    count := count+1;
    j := j+1;
  endw;
  i := i+1;
endw
```

2)

```
S:=0; count:=n; i:=1;
while i<=n do
  j:=1;
  while j<= i*i do
    if (j>=i) and (count>0) then
      S: = S+i*j;
      count := count-1;
    endif;
    j := j+1;
  endw;
  i := i+1
endw;
```

3)

```
sum :=0; i:=1;
while i<=n do
  j:=1;
  while j<=n do
    if (i=j) or (i+j=n+1) then
      sum := sum+a[i,j];
    endif;
    j := j+1;
  endw;
  i := i+1;
endw;
```

4)

```
sum :=0; i:=1;
while i<=n do
    j := i div 2;
    while j<=n-i+1 do
        if i<>j then
            sum := sum+a[i,j];
        endif;
        j := j+1;
    endif;
    i := i+1;
endw;
```

5)

```
sum :=0; i:=1; idx=-1;
while i<=n do
    j:=1;
    while j<=n do
        if (i=j) and (i+j=n+1) then
            idx=i;
        endif;
        sum := sum+a[i,j];
        j := j+1;
    endw;
    i := i+1;
endw;
if idx<>-1 then
    sum := sum - a[idx,idx];
endif;
```

6)

```
i:=1; count:=0;
while i<=n*n do
    x := (n - i)*(i - 3*n); y := i - 2*n;
    j := 1;
    while j<=x do
        if i>=2*n then
            count := count-2;
        endif;
        j := j+1;
    endw;
    if x>0 then
        if y>0 then
            count := count+1;
        endif
    endif;
    i := i+1;
endw;
```

7)

```
i:=1; count:=0;
while i<=n*n - n do
    x := 2*n - i; y := i - n;
    j := 1;
    while j<=x do
        if j>=n then
            count := count-1;
        endif;
    endw;
```

```

        j := j+1;
    endw;
    if y>0 then
        if x>0 then
            count := count+1;
        endif;
    endif;
    i := i+1;
endw;

```

8)

```

i:=1
count:=0;
while i<=n*n+n do
    x := (n - i)*(i - 3*n);  y := i - 2*n
    j := 1
    while j<=x do
        if i>=2*y then
            count := count-2
        endif
        j := j+1
    endw
    if y>0 then
        count := count+1
    endif
    i := i+1
endw

```

Yêu cầu 2: Mỗi sinh viên chọn 2 trong số bài tập dưới đây.

Xem các hàm viết bằng ngôn ngữ C sau đây. Hãy ước lượng số phép so sánh và số phép gán của thuật toán. Suy ra độ phức tạp.

```

9)  float Delta(float x, long n) {
        long i=1; float z=0;
        while(i<=n){
            long j=1, k=1; float t=1;
            while(j<=i){
                t = t*x;
                k = k+2;
                j = j+k;
            }
            z = z + i*t; i = i + 1;
        }
        return z;
    }

```

10)

```

float Alpha(float x, long n) {
    long i=1; float z=0;
    while(i<=n){
        long j=1; float t=1;
        while(j<=i){

```



```
        t = t*x;
        j = 2*j;
    }
    z = z + i*t;  i = i + 1;
}
return z;
}

11) float Epsi(float x, long n)
{
    long i=1; float z=0;
    while(i<=n){
        long j=1; float t=1;
        while(j<=i){
            t = t*x;
            j = j + 1;
        }
        z = z + i*t;
        i = 2*i;
    }
    return z;
}

12) float Theta(float x, long n) {
    long i=1, k=1; float z=0;
    while(i<=n){
        long j=1; float t=1;
        while(j<=i){
            t = t*x;
            j = j + 1;
        }
        z = z + i*t;
        k = k + 2; i = i + k;
    }
    return z;
}

13) float Omega(float x, long n) {
    long i=1; float z=0;
    while(i<=n){
        long j=1; float t=1;
        while(j<=i*i*i){
            t = t*x;
            j = j + 1;
        }
    }
```

```

        z = z + i*t;  i = 2*i;
    }
    return z;
}

14)
float Phi(float x, long n){
    long i=1; float z=0;
    while(i<=n){
        long j=1; float t=1;
        while(j-i<=i*i){
            if(j<i)
                t = t/2;
            t = t*x;
            j = j + 1;
        }
        z = z + i*t; i = 2*i;
    }
    return z;
}

15)
float Si(float x, long n) {
    long i=1; float z=0;
    while(i<=n){
        long j=1; float t=1;
        while(j-i<=i*i*i){
            if(j>=i*i)
                t = t/2;
            t = t*x;
            j = j + 1;
        }
        z = z + i*t; i = 2*i;
    }
    return z;
}

```

II. Các yêu cầu & quy định chi tiết cho bài nộp

Bài tập cá nhân, trình bày bài nộp tự do, ghi họ tên và mã số sinh viên, nộp file .PDF (hoặc .DOC, .DOCX) qua Moodle môn học.

III. Cách đánh giá

6% điểm môn học

IV. Tài liệu tham khảo

Xem các slides bài giảng về tiếp cận lý thuyết để đánh giá thuật toán (chủ đề 4).