ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HỒ CHÍ MINH

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

A blue and white logo

Description automatically generated with medium confidence

BÀI TẬP

MÔN PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ THUẬT TOÁN

KHOA: KHOA HỌC MÁY TÍNH

HOMEWORK #01: ĐÁNH GIÁ THUẬT TOÁN DÙNG KỸ THUẬT TOÁN SƠ CẤP

GV hướng dẫn: Huỳnh Thị Thanh Thương

Nhóm thực hiện:

1. Nguyễn Đức Anh Phúc – 20520276 (trưởng nhóm)
2. Trương Thành Thắng – 20521907
3. Ngô Văn Tấn Lưu – 20521591
4. Huỳnh Viết Tuấn Kiệt – 20521494

## Tính tổng hữu hạn:

a.

|  |
| --- |
| là tổng dãy số cấp số cộng với công sai là 2 |

b.

|  |
| --- |
| là tổng dãy số cấp số nhân với công bội là 2 |

c.

|  |
| --- |
|  |

d.

|  |
| --- |
|  |

e.

|  |
| --- |
|  |

f.

|  |
| --- |
|  |

g.

|  |
| --- |
|  |

h.

|  |
| --- |
|  |

i.

|  |
| --- |
|  |

j.

|  |
| --- |
|  |

## Đếm số phép gán và so sánh

|  |
| --- |
| s=0; {1 g}  i=1; {1 g}  while (in) do {n+1 ss}  j=1; {n g}  while (j) do { ss}  s=s+1; { g}  j=j+1; { g}  end do;  i=i+1; {n g}  end do; |

Giải:

|  |
| --- |
| Gọi là số lần lặp của vòng lặp while (xét độc lập với while ngoài)  Số lần lặp = số con j, với j chạy từ , bước tăng là 1 |

## Đếm số phép gán và so sánh

|  |
| --- |
| sum=0 {1 g}  i=1 {1 g}  while do {n+1 ss}  j= {n g}  while j do { ss}  sum=sum+i\*j { g}  j=j+1 { g}  endw  i=i+1 {n g}  endw |

Giải:

|  |
| --- |
| Gọi là số lần lặp của vòng lặp while (xét độc lập với while ngoài)  Vòng lặp chỉ thực hiện khi  Suy ra: |

## Đếm số phép gán và so sánh

|  |
| --- |
| float Alpha (float x, long n)  {  long i=1; {1 g}  float z=0; {1 g}  while (in) {n+1 ss}  {  long j=1; {n g}  float t=1; {n g}  while (ji) {+1 ss}  {  t=t\*x; { g}  j=2\*j; { g}  }  z=z+i\*t; {n g}  i=i+1; {n g}  }  return z;  } |

Giải:

|  |
| --- |
| Gọi là số lần lặp của vòng lặp while (xét độc lập với while ngoài)  Số vòng lặp while = số con j, với j chạy từ , bước tăng j\*2  Suy ra: |

## Đếm số phép gán và so sánh

|  |
| --- |
| sum=0 {1 g}  i=1 {1 g}  while (in) {n+1 ss}  {  j=n-i; {n g}  while (j2\*i) {+1 ss}  {  sum=sum+i\*j; { g}  j=j+2; { g}  }  k=i; {n g}  while (k>0) {+1 ss}  {  sum=sum+1; { g}  k=k/2; { g}  }  i=i+1; {n g}  } |

Giải:

|  |
| --- |
| Gọi là số lần lặp của vòng lặp (xét độc lập với while ngoài)  Gọi là số lần lặp của vòng lặp (xét độc lập với while ngoài)  Vòng lặp chỉ thực hiện khi  Số lần lặp của = số con j, với j chạy từ , bước tăng 2  Suy ra:    Vòng lặp có số lần lặp = số con k, với k chạy từ bước giảm  Suy ra: |

## Đếm số phép gán và so sánh

|  |
| --- |
| i=1 {1 g}  count=0; {1 g}  while (i\*n) {3n+1 ss}  {  x=2\*n-i; {3n g}  y=i-n; {3n g}  j=1; {3n g}  while (jx) {+1 ss}  {  if (jn) { ss}  count=count-1; { g}  j=j+1; { g}  }  if (y>0) {3n ss}  if (x>0) { ss}  count=count+1; { g}  i=i+1; {3n g}  } |

Giải:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **i** | **1** | **n** | **2n 3n** |
| **x=2n-i** | + | + | - |
| **y=i-n** | - | + | + |

|  |
| --- |
| Gọi là số lần lặp của vòng lặp (xét độc lập với while ngoài)  Gọi là số lần thực hiện câu lệnh “count=count -1” (xét độc lập với while ngoài)  Gọi là số lần thực hiện câu lệnh “if (x>0)”  Gọi là số lần thực hiện câu lệnh “count=count +1”  Số lần lặp của vòng lặp = số con j, j chạy từ , bước tăng là 1  Vòng lặp chỉ thực thi khi  Suy ra:    Câu lệnh “count=count - 1” được thực thi khi:    Và  Câu lệnh “if (x>0)” được thực thi khi  Vậy = số con i thỏa điều kiện , hay bằng  Câu lệnh “count=count+1” được thực thi khi và  Vậy |

## Đếm số phép gán và so sánh

|  |
| --- |
| i=1 {1 g}  count=0; {1 g}  while (i\*n) {4n+1 ss}  {  x=(n-i)\*(i-3n); {4n g}  y=i-2\*n; {4n g}  j=1; {4n g}  while (jx) {+1 ss}  {  if (i) { ss}  count=count-2; { g}  j=j+1; { g}  }  i=i+1; {4n g}  } |

Giải:

|  |
| --- |
| Gọi là số lần lặp của vòng lặp (xét độc lập với while ngoài)  Gọi là số lần thực hiện câu lệnh “count=count -2” (xét độc lập với while ngoài)  Vòng lặp được thực thi khi hay    Số lần lặp của = số con j, j chạy từ , bước tăng 1  Suy ra:    Câu lệnh “count=count -2” được thực thi khi:      Điều kiện như nhau số lần thực thi câu lệnh “count=count -2” = số lần lặp của |

## Đếm số phép gán và so sánh

|  |
| --- |
| i=1 {1 g}  count=0; {1 g}  while (i\*n) {4n+1 ss}  {  x=(n-i)(i-3\*n); {4n g}  y=i-2\*n; {4n g}  j=1; {4n g}  while (jx) {+1 ss}  {  count=count-2; { g}  j=j+2; { g}  }  if (x>0) {4n ss}  if (y>0) { ss}  count=count+1; { g}  i=i+1; {4n g}  } |

Giải:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **i** | **1** | **n** | **2n** | **3n** | **4n** |
| **x=(n-i)(i-3n)** | - | + | + | - | - |
| **y=i-2n** | - | - | + | + | + |

|  |
| --- |
| Gọi là số lần lặp của vòng lặp (xét độc lập với while ngoài)  Gọi là số lần thực hiện câu lệnh “if(y>0)”  Gọi là số lần thực hiện câu lệnh “count=count+1”  Vòng lặp được thực thi khi hay    Số lần lặp của = số con j, j chạy từ , bước tăng 2  Suy ra:    Câu lệnh “if(y>0)” được thực thi khi  Số lần thực thi “if(y>0)” = số con i thỏa điều kiện trên  Suy ra:    Câu lệnh “count=count+1” được thực thi khi và  (bảng xét dấu trên)  Số lần thực thi “count=count+1” = số con i thỏa điều kiện trên  Suy ra: |

## Đếm số phép gán và so sánh

|  |
| --- |
| i=1 {1 g}  res=0; {1 g}  while i do {n+1 ss}  j=1; {n g}  k=1; {n g}  while j do {+1 ss}  res=res+i\*j; { g}  k=k+2; { g}  j=j+k; { g}  endw  i=i+1; {n g}  endw |

Giải:

|  |
| --- |
| Gọi là số lần lặp của vòng lặp (xét độc lập với while ngoài)  Vòng lặp thực thi khi hay (luôn thỏa)  Số lần lặp của = số con j, j chạy từ , bước tăng k, mà k có bước tăng là 2  (x số hạng)(cấp số cộng, công sai 2)    Suy ra: |

## Đếm số phép gán và so sánh

|  |
| --- |
| i=1 {1 g}  ret=0; {1 g}  s=0; {1 g}  while (in) {n+1 ss}  {  j=1; {n g}  s=s+1/i; //{số thực} {n g}  while (j) { ss}  {  ret=ret+i\*j; { g}  j=j+1; { g}  }  i=i+1; {n g}  } |

Giải:

|  |
| --- |
| Gọi là số lần lặp của vòng lặp (xét độc lập với while ngoài)  Vòng lặp được thực thi khi , mà thỏa với mọi  Số lần lặp của = số con j, j chạy từ , bước tăng 1  Suy ra: |

## Đếm số phép gán và so sánh

|  |
| --- |
| Thuật toán 1 |
| i=1; {1 g}  m=n-n\*(n mod 2); {1 g}  s=3; {1 g}  while (im) {m+1 ss}  {  j=1; {m g}  k=i\*i\*(i mod 2); {m g}  s=s+3; {m g}  while (jk) {+1 ss}  {  j=j+1; { g}  s=s+2; { g}  }  i=i+1; {m g}  s=s+2; {m g}  } |

Giải

|  |
| --- |
| Gọi là số lần lặp của vòng lặp (xét độc lập với while ngoài)  Điều kiện để vòng lặp while thực thi là hay  Mà  Vậy để while xảy ra thì  Điều kiện để vòng lặp thực thi là hay  Mà  Vậy để thực thi thì lẻ  Số lần lặp = số con của j, j chạy từ , bước tăng 1  Suy ra: |

|  |
| --- |
| Thuật toán 2 |
| i = 1; {1 g}  m = n\*(n mod 2); {1 g}  s=3; {1 g}  while (im) {m + 1 ss}  {  j=1; {m g}  k=i\*i-i\*i\*(i mod 2); {m g}  s=s+3; {m g}  while (j) { ss}  {  j=j+1; { g}  s=s+2; { g}  }  i=i+1; {m g}  s=s+2; {m g}  } |

Giải

|  |
| --- |
| Gọi là số lần lặp của vòng lặp (xét độc lập với while ngoài)  Điều kiện để vòng lặp while thực thi là hay  Mà  Vậy để while xảy ra thì lẻ  Điều kiện để vòng lặp thực thi là hay  Mà  Vậy để thực thi thì chẵn  Số lần lặp = số con của j, j chạy từ , bước tăng 1  Suy ra: |

**a.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | chẵn | lẻ |
| Thuật toán 1 | G1(n) |  | 3 |
| SS1(n) |  | 1 |
| Thuật toán 2 | G2(n) | 3 |  |
| SS2(n) | 1 |  |

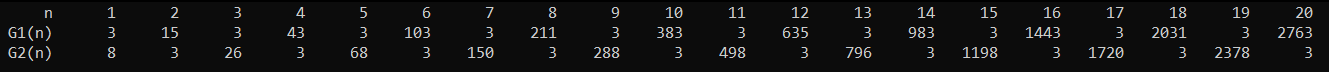
**b.** Ý nghĩa của biến trong mỗi thuật toán: giữ giá trị là số lượng phép gán mà thuật toán đã thực thi.

**c.**

**Source code:**

[CS112---The-Design-and-Analysic-of-Algorithms/Bai11.cpp at main · erwin24092002/CS112---The-Design-and-Analysic-of-Algorithms (github.com)](https://github.com/erwin24092002/CS112---The-Design-and-Analysic-of-Algorithms/blob/main/BAI%20TAP%20HW%2301/Bai11.cpp)

**Kết quả:**



**d.**

|  |
| --- |
| Thuật toán K |
| i=1; {1 g}  m=p(n)-p(n)\*(p(n) mod 2); {1 g}  s=3; {1 g}  while (im) {m+1 ss}  {  j=1; {m g}  k=i\*i\*(i mod 2); {m g}  s=s+3; {m g}  while (jk) {+1 ss}  {  j=j+1; { g}  s=s+2; { g}  }  i=i+1; {m g}  s=s+2; {m g}  } |

Giải

|  |
| --- |
| Gọi là số lần lặp của vòng lặp (xét độc lập với while ngoài)  Điều kiện để vòng lặp while thực thi là hay  Mà  Vậy để while xảy ra thì p(n)  Mặc khác, 2 là số nguyên tố duy nhất chẵn, theo giả thuyết thì p(1)=2, tương ứng  Hay nói cách khác:  Vậy:  Khi :      Khi |

**e.**

|  |
| --- |
| Thuật toán H |
| i=1; {1 g}  m=n\*(n+1)-n\*(n+1)\*(n\*(n+1) mod 2); {1 g}  s=3; {1 g}  while (im) {m+1 ss}  {  j=1; {m g}  k=i\*i\*(i mod 2); {m g}  s=s+3; {m g}  while (jk) {+1 ss}  {  j=j+1; { g}  s=s+2; { g}  }  i=i+1; {m g}  s=s+2; {m g}  } |

Giải

|  |
| --- |
| Gọi là số lần lặp của vòng lặp (xét độc lập với while ngoài)  Điều kiện để vòng lặp while thực thi là hay  Mà    Mà luôn chẵn  Vậy while luôn xảy ra  Đặt  Điều kiện để vòng lặp thực thi là hay  Mà  Vậy để thực thi thì lẻ  Số lần lặp = số con của j, j chạy từ , bước tăng 1  Suy ra: |