ĐỀ THI CẤU TRÚC DỮ LIỆU VÀ GIẢI THUẬT

**Đề số 1:** Đánh giá độ phức tạp thuật toán theo khái niệm O (O lớn) trong trường hợp tồi nhất của các vòng lặp sau:

**a.**

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

sum += i;

}

**b.**

for ( int i = 0; (i <= n) && (j <= m); ++i, ++j ) {

sum += i;

}

**Đề số 2**: Xác định trạng thái của ngăn xếp sau khi thực hiện một dãy các phép toán push và pop sau:

Stack<int> s;

s.push(3); s.push(5); s.push(2); s.push(15); s.push(42);

s.pop(); s.pop(); s.push(14); s.push(7); s.pop(); s.push(9); s.pop(); s.pop(); s.push(51); s.pop();s.pop();

**Đề số 3**: Nêu ý tưởng, cài đặt mã giả của một trong các thuật toán sắp xếp sau để sắp xếp dãy theo thứ tự giảm dần: sắp xếp nổi bọt (Bubble Sort), sắp xếp chèn (Insertion Sort), sắp xếp lựa chọn (Selection Sort). Áp dụng một trong các thuật toán sắp xếp trên, hay nêu các bước để sắp xếp dãy sau theo thứ tự giảm dần: 7, 9, 3, 5, 6

ĐỀ THI KIẾN TRÚC MÁY TÍNH VÀ HỆ ĐIỀU HÀNH

**Đề số 1:** Trên ổ đĩa CDROM có ghi là 16X, bạn cho biết ý nghĩa của con số này. So sánh tốc độ đọc CD và DVD.

**Đề số 2:** Mô tả các loại bộ nhớ. So sánh SRAM và DRAM.

**Đề số 3:** Hãy nêu chức năng, hoạt động và cách thức tổ chức của CPU.

**Đề số 4:** Trong mô hình cấp phát bộ nhớ liên tục, có năm phân mảnh bộ nhớ theo thứ tự với kích thước là 600KB, 500KB, 200KB, 300KB. Giả sử có 4 tiến trình đang chờ cấp phát bộ nhớ theo thứ tự P1, P2, P3, P4. Kích thước tương ứng của các tiến trình trên là: 212KB, 417KB, 112KB, 426KB. Hãy cấp phát bộ nhớ cho các tiến trình trên theo thuật toán First-fit, Best-first, Worst-fit.

**ĐÁP ÁN VÀ THANG ĐIỂM**

**Đề số 1:**

Câu a (7 điểm) Độ phức tạp là O(n)

Câu b: (13 điểm) Độ phức tạp là O(min{n,m});

**Đề số 2**

* Biết cách sử dụng ngăn xếp (theo cơ chế LIFO): 7 điểm
  + Biết sử dụng phép toán Push
    - s.push(3): S={3}
    - s.push(5): S={3,5}
    - s.push(2): S={3,5,2}
    - s.push(15): S={3,5,2,15}
    - s.push(42): S={3,5,2,15,42}
  + Biết cách sử dụng phép toán pop
    - s.pop(): S={3,5,2,15}
    - s.pop():S={3,5,2}
    - ....
* Liệt kê đúng kết quả cuối cùng: S={3,5}

**Đề số 3:**

* Biết viết ý tưởng của thuật toán: 7 điểm
  + Bubble Sort: Thực hiện n-1 bước (n là kích thước dữ liệu). Mỗi bước sẽ thực hiện công việc kiểm tra 2 số kề nhau không thoả mãn tính chất sắp xếp thì đổi chỗ.
  + Insertion Sort: Giả sử dãy cần sắp xếp là a1, a2, ... a n.Thực hiện n-1 bước sau:
    - Bước 1: chèn phần a2 vào dãy {a1} để được dãy sắp xếp
    - Bước 2: chèn phần tử a3 vào dãy được có hai phần tử {a1,a2} đã được sắp xếp
    - .....
    - Bước n-1: chèn an vào dãy a1, a2, ... a n-1 đã được sắp xếp.
* Selection Sort:
  + - Cho N số cần sắp xếp
    - Lặp đi lặp lại n-1 lần những bước sau:
      * Đánh dấu giá trị “đầu tiên” chưa được sắp
      * Tìm giá trị nhỏ nhất trong các số chưa được sắp
      * hoán đổi giá trị đánh dấu và giá trị nhỏ nhất tìm được
* Biết cài đặt mã giả (5 điểm):
  + Mã giả của Bubble Sort:

void Bubble\_Sort(int Arr[],int n){

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

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

if (a[j]<a[j+1]) swap(a[j],a[j+1]);//đổi chỗ

}

* + Mã giả của Selection Sort:

void SelectionSort(int Array[],int n ){

int min,i,j; *//chỉ số phần tử nhỏ nhất trong dãy hiện hành*

    for (i=0; i<n-1 ; i++) {

      min = i;

      for(j = i+1; j <N ; j++)

        if (Array[j ] < Array[min])

          min = j;

      Swap(Array[min],Array[i]);

    }

}

* + Mã giả của Insertion Sort:

void InsertionSort(int Array[],int n ){

int i,pos,x;

     for (i = 1; i < n; i++){

                  x = a[i];

                  pos = i-1;

                  while((pos>=0)&&(a[pos]>x))

                  {

                              a[pos+1] = a[pos];

                              pos--;

                  }

                  a[pos+1] = x;

}

}

* Biết sắp xếp dãy theo tư tưởng của thuật toán: 8 điểm

**Sắp xếp theo thuật toán nổi bọt:**

Dãy ban đầu: 7, 9, 3, 5, 6

* Bước 1: 7, 9, 3, 5, 6 --> 9, 7, 3, 5, 6--> 9, 7, 5, 3, 6-->9, 7, 5, 6, 3
* Bước 2: 9, 7, 5, 6, 3 --> 9, 7, 6, 5, 3
* Bước 3,4: Không có đổi kết quả của bước 2.

Kết quả cuối cùng là: 9, 7, 6, 5, 3

**Sắp xếp theo thuật toán chèn:**

Dãy ban đầu: 7, 9, 3, 5, 6; dãy được sắp {7}

* Bước 1: chèn 9 vào dãy được sắp: {9, 7}
* Bước 2: chèn 3 vào dãy {9, 7}: {9, 7, 3}
* Bước 3: chèn 5 vào dãy {9, 7, 3} : {9, 7, 5, 3}
* Bước 4: chèn 6 vào dãy {9, 7, 5, 3}: {9, 7, 6, 5, 3}

Kết quả cuối cùng là: 9, 7, 6, 5, 3

**Sắp xếp theo thuật toán lựa chọn:**

Dãy ban đầu: 7, 9, 3, 5, 6

* Bước 1: chọn giá trị lớn nhất trong dãy ban đầu và đổi chỗ cho phần tử thứ nhất (7). Kết quả là: {9, 7, 3, 5, 6}
* Bước 2: Chèn tìm giá trị lớn nhất trong dãy 7, 3, 5, 6 và đổi chỗ cho giá trị 7. Kết quả là: {9, 7, 3, 5, 6} (đổi tại chỗ)
* Bước 3: Chèn tìm giá trị lớn nhất trong dãy 3, 5, 6 và đổi chỗ cho giá trị 3. Kết quả là {9, 7, 6, 5, 3}
* Bước 4: Chèn tìm giá trị lớn nhất trong dãy 5, 3 và đổi chỗ cho giá trị 5. Kết quả là {9, 7, 6, 5, 3} (đổi tại chỗ)

Kết quả cuối cùng là: 9, 7, 6, 5, 3

**Thang điểm chi tiết:**

Đề số 1:

* Ý nghĩa của 16x trên CDROM(10 điểm): Cho biết tốc độ đọc của ổ đĩa, tốc độ chuẩn là 15KB/s (1x). Do đó, 16x có tốc độc đọc là 16x15KB/s
* So sánh tốc độ CD và DVD (10 điểm): Tốc đô đọc chuẩn (1x) của DVD =9x của CD.

Đề số 2:

* Mô tả được các loại bộ nhớ(10 điểm) SDRam, DDRam, DDRam 2, DDRam 3.
* So sánh SRAM và DRAM(10 điểm): So sánh về các tính chất: Bus clock, Transfer rate, Pin.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Bộ nhớ | Bus clock | Transfer rate | pin |
| SDRam | 66, 100, 133 | 150 | 168,184 |
| DDRam | 100,133,166, 200 | 200-400 | 184 |
| DDRam 2 | 200, 266, 333, 400, 533 | 400-1066 | 240 |
| DDRam 3 | 400, 533, 667, 800 | 800 – 2133 | 240 |

Đề số 3:

* Nêu chức năng của CPU( 7 điểm)
  + Điều khiển toàn bộ hoạt động của hệ thống
  + Xử lý dữ liệu
* Cách thức tổ chức (8 điểm) Khối điều khiển, Khối số học, các thanh ghi.
* Các thức hoạt động của CPU (5 điểm) Bộ xử lý dựa theo chương trình nằm sẵn trong bộ nhớ.

Đề số 4:

* Biết cách cấp phát bộ nhớ theo thuật toán First-fit: 7
* Biết cách cấp phát bộ nhớ theo thuật toán Best-first: 7
* Biết cách cấp phát bộ nhớ theo thuật toán Worst-fit: 6

First – fit

83KB

417KB

112KB

276KB

212KB

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| P1 | P3 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| P2 |  |

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
|  |

500KB

600KB

300KB

200KB

P4 chờ

Best – fit

83KB

112KB

417KB

88KB

212KB

88KB

426KB

174KB

|  |  |
| --- | --- |
| P4 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| P2 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| P3 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| P1 |  |

600KB

500KB

300KB

200KB

Worst – fit

83KB

417KB

112KB

276KB

212KB

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| P1 | P3 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| P2 |  |

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
|  |

500KB

600KB

300KB

200KB

P4 chờ.