Bài 3: Thiết kế thuật toán và phương phác trực tiếp

II.Thiết kế thuật toán

1.Modul hóa và phân tích TOP-DOWN

+Các bài toán cần giải quyết trên máy tính ngày càng đa dạng, phức tạp

+Các thuật toán đòi hỏi có quy mô lớn, tốn nhiều thời gian và công sức

-Phương pháp phân tích top-down để giải một bài toán

2.Một số phương pháp thiết kế

-Phương pháp trực tiếp

-Chia để trị

Vd: tìm kiếm nhị phân, sắp xếp hòa nhập

-Phương pháp tham lam

Vd: tối ưu số tờ tiền phải trả của máy ATM, bài toán người du lịch,…

-Phương pháp quy hoạch động

Vd: Bài toán cái túi…

-Phương pháp quy lui: thường dùng cho các bài toán không có thuật giải trực tiếp

Bài toán: bài toán liệt kê hoán vị, 8-hậu

-Phương pháp nhánh cận:

Bài toán: Cái túi, hoán vị,…  
3.Tối ưu thuật toán

-Tối ưu vòng lặp

Vd1: Tính e^x

Vd3: Thuật toán sắp xếp chọn

For(i=0;i<=tinhphuctap(k);i++)

* N= tinhphuctap(k);
* For(i=0;i<=N;i++)

-Tối ưu rẽ nhánh

+Dùng cấu trúc switch khi lựa chọn 1 trong nhiều khả năng

&& viết theo thứ tự sai nhiều lên trước

|| viết theo thứ tự đúng nhiều lên trước

III.Thiết thế thuật toán phương pháp trực tiếp

4.Thuật toán Quicksort

-Phân đoạn (chia):

-Đánh giá độ phức tạp: O(nlog(n))

7.Dãy con lớn nhất

-Độ phức tạp: O(nlog(n)) sau khi chia làm đôi

9.Hoán đổi phần tử của mảng

BTVN:

1,Cài đặt mergesort quicksort

2,

1 -> 8

m=3

for i=1 to 8

begin

tmp = a[i];

a[i]=a[n-m+i];

a[i+m]=tmp

end

B.T: A={3, 5, 8, 9, 4, 2, 7, 5, 3,9,8 }

-Hoán đổi 3 phần tử của dãy về chuỗi

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3 | 5 | 8 | 9 | 4 | 2 | 7 | 5 | 3 | 9 | 8 |

m=3 < n-m=11-3=8

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3 | 9 | 8 | 9 | 4 | 2 | 7 | 5 | 3 | 5 | 8 |

m=3 < n-m=8-3=5

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2 | 7 | 5 | 9 | 4 | 3 | 9 | 8 | 3 | 5 | 8 |

m=3 > n-m=5-3=2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 9 | 4 | 5 | 2 | 7 | 3 | 9 | 8 | 3 | 5 | 8 |

=>

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 9 | 4 | 2 | 7 | 5 | 3 | 9 | 8 | 3 | 5 | 8 |

-Hoán đổi 4 phần tử của dãy về chuỗi

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3 | 5 | 8 | 9 | 4 | 2 | 7 | 5 | 3 | 9 | 8 |

m=4 < n-m=11-4=7

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 5 | 3 | 9 | 8 | 4 | 2 | 7 | 3 | 5 | 8 | 9 |

m=4 > n-m=7-4=3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4 | 2 | 7 | 8 | 5 | 3 | 9 | 3 | 5 | 8 | 9 |

=>

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4 | 2 | 7 | 5 | 3 | 9 | 8 | 3 | 5 | 8 | 9 |