MỤC LỤC

[MỤC LỤC 1](#_Toc535094786)

[LỜI MỞ ĐẦU 2](#_Toc535094787)

[CHƯƠNG I: NÊU BÀI TOÁN 2](#_Toc535094788)

[Chương II: MÔ TẢ CHI TIẾT THUẬT TOÁN 2](#_Toc535094789)

[Chương III: TỰ XÁC ĐỊNH 5 BỘ DỮ LIỆU (VỚI PHẦN TỬ N>=10), VỚI MỖI BỘ DỮ LIỆU HÃY THỰC HIỆN TỪNG BƯỚC THUẬT TOÁN VÀ GHI RA KẾT QUẢ MỖI BƯỚC 3](#_Toc535094790)

[Chương IV: VIẾT CHƯƠNG TRÌNH SỬ DỤNG C, C++ 7](#_Toc535094791)

[Chương V: ĐÁNH GIÁ ĐỘ PHỨC TẠP THUẬT TOÁN 10](#_Toc535094792)

# LỜI MỞ ĐẦU

Trong ngành khoa học máy tính, **quy hoạch động** là một phương pháp giảm thời gian chạy của các thuật toán thể hiện các tính chất của các bài toán con gối nhau (*overlapping subproblem*) và cấu trúc con tối ưu (*optimal substructure*)

Bài toán tìm dãy con liên tiếp có tổng lớn nhất theo phương pháp qui hoạch động là một trong số các bài toán quy hoạch động điển hình.

# CHƯƠNG I: NÊU BÀI TOÁN

Cho mảng n phần tử: A[1..n]  
• Hãy tìm dãy con các phần tử liên tiếp của A có tổng lớn nhất.  
• Ví dụ: A[13, -15, 2, 18, 4, 8, 0, -5, -8]  
Thì dãy con cần tìm là: A(3)-A(6) ⬄ A[13, -15, **2, 18, 4, 8**, 0, -5, -8]

# Chương II: MÔ TẢ CHI TIẾT THUẬT TOÁN

– Gọi MaxS[i] là tổng lớn nhất của dãy con liên tiếp có i phần tử a[1]...a[i].  
– Khi đó MaxS[N] là giá trị lớn nhất của dãy con liên tiếp cần tìm  
• Bài toán cơ sở:  
– Với i = 1 ta có MaxS[i] = a[i]

– Giả sử i > 1 và MaxS[k] là đã biết với k = 1,…,i-1. Ta cần tính MaxS[i] là tổng của dãy con liên tiếp lớn nhất của dãy A[1],…,A[i-1], A[i].  
• Các dãy con liên tiếp của dãy này có thể là một trong hai trường hợp sau:

1. Các dãy con liên tiếp có chứa A[i]
2. Các dãy con liên tiếp không chứa A[i]

– Gọi MaxE[i]là tổng lớn nhất của các dãy con liên tiếp của dãy a[1]…a[i] chứa chính a[i].  
– Tổng lớn nhất của các dãy con liên tiếp của dãy a[1]...a[i] không chứa a[i] chính là tổng lớn nhất của các dãy con của dãy a[1]..a[i-1], nghĩa là MaxS[i-1]

* MaxS[i] = max(MaxS[i-1], MaxE[i])

– Tính MaxE[i]

Để tính MaxE[i], i = 1, 2, …, n, ta cũng có thể sử dụng công thức đệ quy như sau:  
– Với i=1 thì MaxE[i] = a[1];  
– Với i >1, Gọi C là dãy con kế tiếp lớn nhất của dãy a[1]…a[i] có chứa a[i]. Có hai khả năng:  
• Nếu C chứa a[i-1] thì tổng lớn nhất là MaxE[i-1]+a[i];  
• Nếu C không chứa a[i-1] thì C chỉ gồm a[i] và tổng lớn nhất là a[i]

* MaxE[i] = max (a[i], MaxE[i-1]+a[i]), i>1

# Chương III: TỰ XÁC ĐỊNH 5 BỘ DỮ LIỆU (VỚI PHẦN TỬ N>=10), VỚI MỖI BỘ DỮ LIỆU HÃY THỰC HIỆN TỪNG BƯỚC THUẬT TOÁN VÀ GHI RA KẾT QUẢ MỖI BƯỚC

VD1: A[0,10,-9,43,13,37,17,-19,-5,51]

Với n>1

Gọi MaxS= A[0] = 0 là giá trị lớn nhất của dãy con liên tiếp cần tìm

MaxE= A[0] = 0 là tổng lớn nhất của các dãy con liên tiếp của dãy A[0],...,A[9]

Tính MaxE

-Với i=1 MaxE=0 !>0 => MaxE= A[1] = 10

MaxE=10>MaxS=0 => MaxS=MaxE=10

-Với i=2 MaxE=10>0 => MaxE= MaxE +A[2] = 10 + (-9) = 1

MaxE= 1<MaxS=10

-Với i=3 MaxE=1>0 => MaxE=MaxE +A[3] = 1 + 43 = 44

MaxE=44>MaxS=10 => MaxS=MaxE=44

-Với i=4 MaxE=44>0 => MaxE=MaxE +A[4] = 44 + 13 = 57

MaxE=57>MaxS=44 => MaxS=MaxE=57

-Với i=5 MaxE=57>0 => MaxE=MaxE +A[5] = 57 + 37 = 94

MaxE=94>MaxS=57 => MaxS=MaxE=94

-Với i=6 MaxE=94>0 => MaxE=MaxE +A[6] = 94 + 17 = 111

MaxE=111>MaxS=94 => MaxS=MaxE=111

-Với i=7 MaxE=111>0 => MaxE=MaxE +A[7] = 111 + (-19) = 92

MaxE=92<MaxS=111

-Với i=8 MaxE=92>0 => MaxE=MaxE +A[8] = 92 + (-5) = 87

MaxE=87<MaxS=111

-Với i=9 MaxE=87>0 => MaxE=MaxE +A[9] = 87 + 51 = 138

MaxE=138>MaxS=111 => MaxS=MaxE=138

* MaxS = 138

VD2: A[9,19,-4,14,-7,24,-17,15,30,2]

Với n>1

Gọi MaxS= A[0] = 9 là giá trị lớn nhất của dãy con liên tiếp cần tìm

MaxE= A[0] = 9 là tổng lớn nhất của các dãy con liên tiếp của dãy A[0],...,A[9]

Tính MaxE

-Với i=1 MaxE= 9>0 => MaxE= MaxE+A[1] = 9 + 19=28

MaxE=28>MaxS=9 => MaxS=MaxE=28

-Với i=2 MaxE=28>0 => MaxE= MaxE +A[2] = 28 + (-4) = 24

MaxE= 24<MaxS=28

-Với i=3 MaxE=24>0 => MaxE=MaxE +A[3] = 24 + 14 = 38

MaxE=38>MaxS=28 => MaxS=MaxE=38

-Với i=4 MaxE=38>0 => MaxE=MaxE +A[4] = 38 + (-7) = 31

MaxE=31<MaxS=38

-Với i=5 MaxE=31>0 => MaxE=MaxE +A[5] = 31 + 24 = 55

MaxE=55>MaxS=38 => MaxS=MaxE=55

-Với i=6 MaxE=55>0 => MaxE=MaxE +A[6] = 55 + (-17) = 38

MaxE=38<MaxS=55

-Với i=7 MaxE=38>0 => MaxE=MaxE +A[7] = 38 + 15 = 53

MaxE=53<MaxS=55

-Với i=8 MaxE=53>0 => MaxE=MaxE +A[8] = 53 + 30 = 83

MaxE=83>MaxS=55 => MaxS=MaxE=83

-Với i=9 MaxE=83>0 => MaxE=MaxE +A[9] = 83 + 2 = 85

MaxE=85>MaxS=83 => MaxS=MaxE=85

* MaxS = 85

VD3: A[17,-11,-10,1,13,27,8,-2,6,30]

Với n>1

Gọi MaxS= A[0] = 17 là giá trị lớn nhất của dãy con liên tiếp cần tìm

MaxE= A[0] = 17 là tổng lớn nhất của các dãy con liên tiếp của dãy A[0],...,A[9]

Tính MaxE

-Với i=1 MaxE=17>0 => MaxE= MaxE +A[1] = 17 + (-11) =6

MaxE=6<MaxS=17

-Với i=2 MaxE=6>0 => MaxE= MaxE +A[2] = 6 + (-10) = -4

MaxE=(-4)<MaxS=17

-Với i=3 MaxE= (-4)<0 => MaxE= A[3] = 1

MaxE=1<MaxS=17

-Với i=4 MaxE=1>0 => MaxE=MaxE +A[4] = 1 + 13 = 14

MaxE=14<MaxS=17

-Với i=5 MaxE=14>0 => MaxE=MaxE +A[5] = 14 + 27 = 41

MaxE=41>MaxS=17 => MaxS=MaxE=41

-Với i=6 MaxE=41>0 => MaxE=MaxE +A[6] = 41 + 8 = 49

MaxE=49>MaxS=41 => MaxS=MaxE=49

-Với i=7 MaxE=49>0 => MaxE=MaxE +A[7] = 49 + (-2) = 47

MaxE=47<MaxS=49

-Với i=8 MaxE=47>0 => MaxE=MaxE +A[8] = 47 + 6 = 53

MaxE=53>MaxS=49 => MaxS=MaxE=53

-Với i=9 MaxE=53>0 => MaxE=MaxE +A[9] = 53 + 30 = 83

MaxE=83>MaxS=53 => MaxS=MaxE=83

* MaxS = 83

VD4: A[-1,10,0,33,13,27,-17,-19,11,21]

Với n>1

Gọi MaxS= A[0] = (-1) là giá trị lớn nhất của dãy con liên tiếp cần tìm

MaxE= A[0] = (-1) là tổng lớn nhất của các dãy con liên tiếp của dãy A[0],...,A[9]

Tính MaxE

-Với i=1 MaxE=(-1) <0 => MaxE= A[1] = 10

MaxE=10>MaxS=(-1) => MaxS=MaxE=10

-Với i=2 MaxE=10>0 => MaxE= MaxE +A[2] = 10 + 0 = 10

MaxE=10= MaxS=10

-Với i=3 MaxE=10>0 => MaxE=MaxE +A[3] = 10 + 33 = 43

MaxE=43>MaxS=10 => MaxS=MaxE=43

-Với i=4 MaxE=43>0 => MaxE=MaxE +A[4] = 43 + 13 = 56

MaxE=56>MaxS=43 => MaxS=MaxE=56

-Với i=5 MaxE=56>0 => MaxE=MaxE +A[5] = 56 + 27 = 83

MaxE=83>MaxS=56 => MaxS=MaxE=83

-Với i=6 MaxE=83>0 => MaxE=MaxE +A[6] = 83 + (-17) = 66

MaxE=66<MaxS=83

-Với i=7 MaxE=66>0 => MaxE=MaxE +A[7] = 66 + (-19) = 47

MaxE=47<MaxS=83

-Với i=8 MaxE=47>0 => MaxE=MaxE +A[8] = 47 + 11 = 58

MaxE=58<MaxS=83

-Với i=9 MaxE=58>0 => MaxE=MaxE +A[9] = 58 + 21 = 79

MaxE=79<MaxS=83

* MaxS = 83

VD5: A[13,-15,2,18,4,8,0,-5,-8,3]

Với n>1

Gọi MaxS= A[0] = 13 là giá trị lớn nhất của dãy con liên tiếp cần tìm

MaxE= A[0] = 13 là tổng lớn nhất của các dãy con liên tiếp của dãy A[0],...,A[9]

Tính MaxE

-Với i=1 MaxE=13>0 => MaxE=MaxE +A[1] = 13 + (-15) = (-2)

MaxE=(-2)<MaxS=13

-Với i=2 MaxE=(-2)<0 => MaxE= A[2] = 2

MaxE= 2<MaxS=13

-Với i=3 MaxE=2>0 => MaxE=MaxE +A[3] = 2 + 18 = 20

MaxE=20>MaxS=13 => MaxS=MaxE=20

-Với i=4 MaxE=20>0 => MaxE=MaxE +A[4] = 20 + 4 = 24

MaxE=24>MaxS=20 => MaxS=MaxE=24

-Với i=5 MaxE=24>0 => MaxE=MaxE +A[5] = 24 + 8 = 32

MaxE=32>MaxS=24 => MaxS=MaxE=32

-Với i=6 MaxE=32>0 => MaxE=MaxE +A[6] = 32 + 0 = 32

MaxE=32=MaxS=32

-Với i=7 MaxE=32>0 => MaxE=MaxE +A[7] = 32 + (-5) = 27

MaxE=27<MaxS=32

-Với i=8 MaxE=27>0 => MaxE=MaxE +A[8] = 27 + (-8) = 19

MaxE=19<MaxS=32

-Với i=9 MaxE=19>0 => MaxE=MaxE +A[9] = 19 + 3 = 22

MaxE=22<MaxS=32

* MaxS = 32

# Chương IV: VIẾT CHƯƠNG TRÌNH SỬ DỤNG C, C++

#include<stdio.h>

int main()

{

int a[]={13,-15,2,18,4,8,0,-5,-8,3};

int maxS=a[0],maxE=a[0];

int s=0,e=0,s1=0;

int i;

for(i=1;i<10;i++)

{

if(maxE>0)

{

maxE=maxE+a[i];

}

else

{

maxE=a[i];

s1=i;

}

if(maxE>maxS)

{

maxS=maxE;

e=i;

s=s1;

}

}

printf("%d\n",maxS);

printf("%d-%d",s,e);

return 0;

}

32

2-5

--------------------------------

Process exited after 0.01844 seconds with return value 0

Press any key to continue . . .

# Chương V: ĐÁNH GIÁ ĐỘ PHỨC TẠP THUẬT TOÁN

Độ phức tạp của bài toán theo lý thuyết là O(n)