Задача. Дан массив $A[1 \ldots n]$ целых чисел. Найти максимальную cумму по всем его *непустым непрерывным подмассивам*.

$O'(n)$ — пр. с.

$S[1 \ldots n]$

$S[i] = \sum^{i} A[j]$

b, e

$\underbrace{C_n^2 + n}$ $\sim n^2$ $O(n^2)$

2 4 1

0 2 1 3 A

0 2 3 6 S

$6 - 0 =$ III

0 2 | 1 3

2 + 4

$\frac{A}{2}$ $\frac{n}{2}$

---

i m j

x a b y

$f(i, m)$ $f(m+1, j)$

$f(i, j) - ?$

$= \max(f(i, m), f(m+1, j), \text{III})$

III $O(n)_x + O(n)_y = O(n)$

$T(n) = 2T(\frac{n}{2}) + O(n)$

$O(n \log n)$

→ for x in [i ... m]

→ y in [m+1, j]

$\max(cur_1, cur_2, cur_3 \ldots cur_n)$

A_1

конец

k−1

-1 -2

$O(n)$

→ $cur_k = \max(cur_{k-1} + A_k, A_k)$

5. Во время Дней Физика студентам доступно много разных мероприятий, но некоторые из них могут пересекаться. Вы хотите найти наибольший по количеству набор мероприятий, попарно не пересекающихся по времени проведения. Каждое из n мероприятий задано отрезком времени проведения $[l_i, r_i]$. Предложите $O(n \log n)$ алгоритм решения данной задачи.

l_i r_i

1) по длине $(r_i - l_i)$
2) по l_i
3) по r_i

Сорт.

1 Сорт по r_i $\quad O(n \log n)$

$T = -\infty$

ans = [ ]

$i = 1..n$

2

if $l_i \geq T$:

  ans.append((l_i, r_i))

  $T = r_i$

$O(n)$

4 5 6

Отв не одн-н:

Мы:

ЕВА:

... $i-1$ i r_i m

Алг:

ЕВА:

R_i

$r_i \le R_i$

m

6. Дан массив $A[1 : n]$, состоящий из цифр от 0 до 9. Предложите алгоритм, находящий самое большое натуральное число, делящееся на 3, которое можно составить из элементов A. Ограничение по времени — $O(n)$, по дополнительной памяти — $O(1)$ (решения, использующие $O(n)$ дополнительной памяти, будут рассмотрены, но оценка будет ниже).

~~3~~ 1 2 3 4 → 4 3 2 1

1, 1. 100

8 99

→ 4 ~~1~~ 2 3 4.

S — сумма цифр. A

I

C_0
C_1
C_2
...
C_9

S

$O(n)$

10 mod 3 = 1.

1 − 2 = −1

2

2) S mod 3 = 0 ⇒ не вык.

$O(1)$

S mod 3 = 1 if $C_1 > 0$ ⇒ вык 1.

elif $C_4 > 0$ ⇒ вык 4.

elif $C_7 > 0$ ⇒ вык 7

C_1 −= 1

82

55

[1, 4, 7, (2,2), ...] (

((0,0,2,..)

e

сколько „7" в A

2, 5, 8

2, 2

2, 5.

5, 5

2, 8

5, 8

8, 8

1 + 1 + 1

2.

1 + 2 + 1.

S mod 3 = 2

$O(n)$

→ C_9 C_8

3) 9... 9 8 .. 8