

Ordenação e algoritmos gulosos

Oficina introdutória — Aula 5

Tália de Aguiar

Clube de Programação, UTFPR-CT

13 de novembro de 2025



Sumário

1 Mark the photographer (cf1705a)

2 Tasks and deadlines (cf102961v)

3 Movie festival (cf102961f)



Mark the photographer (cf1705a)



Enunciado

<https://codeforces.com/contest/1705/problem/A>

($1 \leq t \leq 100$ casos de teste.) Mark tirará uma foto de $2n$ pessoas ($1 \leq n \leq 100$). A i -ésima tem altura h_i . Ele deverá organizá-las em uma fileira da frente e uma de trás, ambas com n pessoas, mas de modo que cada pessoa que fique atrás seja pelo menos x unidades mais alta que a à sua frente. Isso é possível?



Solução

Ordenamos as pessoas por altura, e pareamos a i -ésima ($1 \leq i \leq n$) com a $(n + i)$ -ésima. Podemos atender à condição pedida se e somente se essa configuração lhe atende.



Código

```
sort(h.begin(), h.end());
bool res = true;
for(int i = 0; i < n && res; ++i)
    if(h[n+i] < h[i]+x) res = false;
if(res) {
    cout << "YES\n";
} else {
    cout << "NO\n";
}
```



Tasks and deadlines (cf102961v)



Enunciado

<https://codeforces.com/gym/102961/problem/V>

Começando no instante 0, atenderemos a n tarefas ($1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$) em ordem de nossa escolha. A i -ésima tem duração a_i e prazo d_i . Seja f_i o instante em que a terminaremos. Nossa recompensa por ela será $d_i - f_i$ (podendo ser negativa!), e nossa recompensa total será a soma das recompensas de cada tarefa. Qual é a máxima recompensa total possível?



Solução

Observação

A recompensa total será a soma dos d , que é sempre a mesma, menos a soma dos f , que é, portanto, o que desejamos minimizar.

Para isso, atendemos às tarefas da mais curta para a mais longa.



Código

```
ll sum_d = 0;
for(int i = 0; i < n; ++i) sum_d += d[i];
sort(a.begin(), a.end());
ll f = 0, sum_f = 0;
for(int i = 0; i < n; ++i) {
    f += a[i];
    sum_f += f;
}
cout << sum_d-sum_f << '\n';
```



Movie festival (cf102961f)



Enunciado

<https://codeforces.com/gym/102961/problem/F>

Em um festival, serão exibidos n filmes ($1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$). O i -ésimo terá início e fim $[a_i, b_i]$ ($1 \leq a_i < b_i \leq 10^9$). Qual é o máximo de filmes a que poderíamos assistir inteiramente?



Solução

O problema da seleção de atividades

Escolhemos sempre a que termina mais cedo, quando possível.



Código

```
vector<ii> p(n);
for(int i = 0; i < n; ++i) cin >> p[i].second >> p[i].first;
sort(p.begin(), p.end());
int res = 0, last_b = 0;
for(int i = 0; i < n; ++i) {
    int a = p[i].second, b = p[i].first;
    if(last_b <= a) {
        ++res;
        last_b = b;
    }
}
cout << res << '\n';
```

