

OBI 2024 – Nível 2: Fase 1

Concurso

Prof. Edson Alves

Faculdade UnB Gama

Cláudia trabalha na OBI (Organização dos Bons Informáticos), que recentemente realizou um concurso para contratar novos funcionários. Agora, Cláudia tem a tarefa de determinar a *nota de corte* para o concurso. Chamamos de nota de corte a nota mínima necessária para ser aprovado no concurso. Ou seja, se a nota de corte do concurso for C , então todos os participantes com uma nota maior ou igual a C serão aprovados no concurso e todos com nota menor que C serão reprovados.

Seu chefe pediu para que Cláudia aprove no mínimo K candidatos do concurso para a próxima fase, mas ela também não quer que a nota de corte seja muito baixa. Por isso, Cláudia decidiu que a nota de corte deverá ser a maior nota C que faz com que no mínimo K candidatos sejam aprovados.

Sua tarefa é: dados o número N de candidatos, as notas A_1, A_2, \dots, A_N dos candidatos e a quantidade mínima de aprovados K , diga qual deve ser a maior nota de corte C para que pelo menos K candidatos sejam aprovados.

Entrada

A primeira linha da entrada contém dois inteiros, N e K , representando, respectivamente, o número de participantes e o número mínimo de candidatos que devem ser aprovados.

A segunda linha da entrada contém N inteiros A_i , representando as notas dos participantes.

Saída

Seu programa deve imprimir uma linha contendo um único inteiro C , a nota de corte que deve ser escolhida por Cláudia.

Restrições

- ▶ $1 \leq K \leq N \leq 500$
- ▶ $1 \leq A_i \leq 100$ para todo $1 \leq i \leq N$

Informações sobre a pontuação

A tarefa vale 100 pontos. Estes pontos estão distribuídos em subtarefas, cada uma com suas **restrições adicionais** às definidas acima.

- ▶ **Subtarefa 1 (0 pontos):** Esta subtarefa é composta apenas pelos exemplos mostrados abaixo. Ela não vale pontos, serve apenas para que você verifique se o seu programa imprime o resultado correto para os exemplos.
- ▶ **Subtarefa 2 (20 pontos):** $K = 1$.
- ▶ **Subtarefa 3 (20 pontos):** $K = 3$.
- ▶ **Subtarefa 4 (20 pontos):** $A_i \leq 2$.
- ▶ **Subtarefa 5 (40 pontos):** Sem restrições adicionais.

Exemplo de entrada e saída

Exemplo de entrada e saída

3 1

Exemplo de entrada e saída

3 1



de candidatos

Exemplo de entrada e saída

3 1
↑
de aprovados

Exemplo de entrada e saída

3 1

92 83 98

Exemplo de entrada e saída

3 1

92 83 98



Nota do candidato 1

Exemplo de entrada e saída

3 1

92 83 98



Nota do candidato 2

Exemplo de entrada e saída

3 1

92 83 98



Nota do candidato 3

Exemplo de entrada e saída

3 1

92 83 98

92

83

98

Exemplo de entrada e saída

3 1

92 83 98

$$C = 70$$

92

83

98

Exemplo de entrada e saída

3 1

92 83 98

$$C = 70$$



Exemplo de entrada e saída

3 1

92 83 98

$C = 99$

92

83

98

Exemplo de entrada e saída

3 1

92 83 98

$C = 99$

92

83

98

Exemplo de entrada e saída

3 1

92 83 98

$$C = 90$$

92

83

98

Exemplo de entrada e saída

3 1

92 83 98

$$C = 90$$



Exemplo de entrada e saída

3 1

92 83 98

$$C = 98$$

92

83

98

Exemplo de entrada e saída

3 1

92 83 98

$C = 98$



Exemplo de entrada e saída

3 1
92 83 98

↓
98

$C = 98$



Solução: Subtarefa 2 ($K = 1$)

Solução: Subtarefa 2 ($K = 1$)

- ★ Nesta subtarefa, pelo menos um candidato deve ser aprovado

Solução: Subtarefa 2 ($K = 1$)

- ★ Nesta subtarefa, pelo menos um candidato deve ser aprovado
- ★ Seja M a maior nota obtida entre todos os candidatos

Solução: Subtarefa 2 ($K = 1$)

- ★ Nesta subtarefa, pelo menos um candidato deve ser aprovado
- ★ Seja M a maior nota obtida entre todos os candidatos
- ★ Se a nota de corte for igual a M , ao menos o candidato que obteve M será aprovado

Solução: Subtarefa 2 ($K = 1$)

- ★ Nesta subtarefa, pelo menos um candidato deve ser aprovado
- ★ Seja M a maior nota obtida entre todos os candidatos
- ★ Se a nota de corte for igual a M , ao menos o candidato que obteve M será aprovado
- ★ Se a nota de corte for maior que M , ninguém será aprovado

Solução: Subtarefa 2 ($K = 1$)

- ★ Nesta subtarefa, pelo menos um candidato deve ser aprovado
- ★ Seja M a maior nota obtida entre todos os candidatos
- ★ Se a nota de corte for igual a M , ao menos o candidato que obteve M será aprovado
- ★ Se a nota de corte for maior que M , ninguém será aprovado
- ★ Portanto, para esta subtarefa a resposta é a maior nota obtida entre todos os candidatos

```
#include <stdio.h>
```

```
int main()  
{
```

```
    return 0;  
}
```

```
#include <stdio.h>
```

```
int main()
```

```
{
```

```
    int N, K;
```

```
    scanf("%d %d", &N, &K);
```

```
    return 0;
```

```
}
```

```
#include <stdio.h>
```

```
int main()
```

```
{
```

```
    int N, K;
```

```
    scanf("%d %d", &N, &K);
```

```
    int C = 0;
```

```
    return 0;
```

```
}
```

```
#include <stdio.h>
```

```
int main()
```

```
{
```

```
    int N, K;
```

```
    scanf("%d %d", &N, &K);
```

```
    int C = 0;
```

```
    for (int i = 0; i < N; ++i)
```

```
    {
```

```
    }
```

```
    return 0;
```

```
}
```



```
#include <stdio.h>
```

```
int main()
```

```
{
```

```
    int N, K;
```

```
    scanf("%d %d", &N, &K);
```

```
    int C = 0;
```

```
    for (int i = 0; i < N; ++i)
```

```
    {
```

```
        int A;
```

```
        scanf("%d", &A);
```

```
    }
```

```
    return 0;
```

```
}
```

```
#include <stdio.h>
```

```
int main()
```

```
{
```

```
    int N, K;
```

```
    scanf("%d %d", &N, &K);
```

```
    int C = 0;
```

```
    for (int i = 0; i < N; ++i)
```

```
    {
```

```
        int A;
```

```
        scanf("%d", &A);
```

```
        if (A > C)
```

```
            C = A;
```

```
    }
```

```
    return 0;
```

```
}
```

```
#include <stdio.h>
```

```
int main()
```

```
{
```

```
    int N, K;
```

```
    scanf("%d %d", &N, &K);
```

```
    int C = 0;
```

```
    for (int i = 0; i < N; ++i)
```

```
    {
```

```
        int A;
```

```
        scanf("%d", &A);
```

```
        if (A > C)
```

```
            C = A;
```

```
    }
```

```
    printf("%d\n", C);
```

```
    return 0;
```

```
}
```

Solução: Subtarefa 4 ($A_i \leq 2$)

Solução: Subtarefa 4 ($A_i \leq 2$)

★ Nesta subtarefa, todos candidatos tiraram ou nota 1 ou nota 2

Solução: Subtarefa 4 ($A_i \leq 2$)

- ★ Nesta subtarefa, todos candidatos tiraram ou nota 1 ou nota 2
- ★ Só há duas alternativas para a nota de corte: $C = 1$ e $C = 2$

Solução: Subtarefa 4 ($A_i \leq 2$)

- ★ Nesta subtarefa, todos candidatos tiraram ou nota 1 ou nota 2
- ★ Só há duas alternativas para a nota de corte: $C = 1$ e $C = 2$
- ★ Se a nota de corte for igual a 1, todos serão aprovados

Solução: Subtarefa 4 ($A_i \leq 2$)

- ★ Nesta subtarefa, todos candidatos tiraram ou nota 1 ou nota 2
- ★ Só há duas alternativas para a nota de corte: $C = 1$ e $C = 2$
- ★ Se a nota de corte for igual a 1, todos serão aprovados
- ★ Se a nota de corte for igual a 2, apenas os candidatos que tiraram 2 serão aprovados

Solução: Subtarefa 4 ($A_i \leq 2$)

- ★ Nesta subtarefa, todos candidatos tiraram ou nota 1 ou nota 2
- ★ Só há duas alternativas para a nota de corte: $C = 1$ e $C = 2$
- ★ Se a nota de corte for igual a 1, todos serão aprovados
- ★ Se a nota de corte for igual a 2, apenas os candidatos que tiraram 2 serão aprovados
- ★ Portanto, a resposta só será 2 quanto o número de candidatos que tiraram 2 for maior ou igual a K ; caso contrário, a resposta é igual a 1

```
#include <stdio.h>
```

```
int main()  
{
```

```
    return 0;  
}
```

```
#include <stdio.h>
```

```
int main()
```

```
{
```

```
    int N, K;
```

```
    scanf("%d %d", &N, &K);
```

```
    return 0;
```

```
}
```

```
#include <stdio.h>
```

```
int main()
```

```
{
```

```
    int N, K;
```

```
    scanf("%d %d", &N, &K);
```

```
    int nota2 = 0;
```

```
    return 0;
```

```
}
```

```
#include <stdio.h>
```

```
int main()
```

```
{
```

```
    int N, K;
```

```
    scanf("%d %d", &N, &K);
```

```
    int nota2 = 0;
```

```
    for (int i = 0; i < N; ++i)
```

```
    {
```

```
    }
```

```
    return 0;
```

```
}
```

```
#include <stdio.h>
```

```
int main()
```

```
{
```

```
    int N, K;
```

```
    scanf("%d %d", &N, &K);
```

```
    int nota2 = 0;
```

```
    for (int i = 0; i < N; ++i)
```

```
    {
```

```
        int A;
```

```
        scanf("%d", &A);
```

```
    }
```

```
    return 0;
```

```
}
```

```
#include <stdio.h>
```

```
int main()
```

```
{
```

```
    int N, K;
```

```
    scanf("%d %d", &N, &K);
```

```
    int nota2 = 0;
```

```
    for (int i = 0; i < N; ++i)
```

```
    {
```

```
        int A;
```

```
        scanf("%d", &A);
```

```
        if (A == 2)
```

```
            nota2++;
```

```
    }
```

```
    return 0;
```

```
}
```

```
#include <stdio.h>
```

```
int main()
```

```
{
```

```
    int N, K;
```

```
    scanf("%d %d", &N, &K);
```

```
    int nota2 = 0;
```

```
    for (int i = 0; i < N; ++i)
```

```
    {
```

```
        int A;
```

```
        scanf("%d", &A);
```

```
        if (A == 2)
```

```
            nota2++;
```

```
    }
```

```
    printf("%d\n", nota2 >= K ? 2 : 1);
```

```
    return 0;
```

```
}
```


Solução: Subtarefa 3 ($K = 3$)

Solução: Subtarefa 3 ($K = 3$)

- ★ Nesta subtarefa, todos candidatos tiraram ou nota 1 ou nota 2

Solução: Subtarefa 3 ($K = 3$)

- ★ Nesta subtarefa, todos candidatos tiraram ou nota 1 ou nota 2
- ★ Só há duas alternativas para a nota de corte: $C = 1$ e $C = 2$

Solução: Subtarefa 3 ($K = 3$)

- ★ Nesta subtarefa, todos candidatos tiraram ou nota 1 ou nota 2
- ★ Só há duas alternativas para a nota de corte: $C = 1$ e $C = 2$
- ★ Se a nota de corte for igual a 1, todos serão aprovados

Solução: Subtarefa 3 ($K = 3$)

- ★ Nesta subtarefa, todos candidatos tiraram ou nota 1 ou nota 2
- ★ Só há duas alternativas para a nota de corte: $C = 1$ e $C = 2$
- ★ Se a nota de corte for igual a 1, todos serão aprovados
- ★ Se a nota de corte for igual a 2, apenas os candidatos que tiraram 2 serão aprovados

Solução: Subtarefa 3 ($K = 3$)

- ★ Nesta subtarefa, todos candidatos tiraram ou nota 1 ou nota 2
- ★ Só há duas alternativas para a nota de corte: $C = 1$ e $C = 2$
- ★ Se a nota de corte for igual a 1, todos serão aprovados
- ★ Se a nota de corte for igual a 2, apenas os candidatos que tiraram 2 serão aprovados
- ★ Portanto, a resposta só será 2 quanto o número de candidatos que tiraram 2 for maior ou igual a K ; caso contrário, a resposta é igual a 1

```
int x = 0, y = 0, z = 0;
```

```
int x = 0, y = 0, z = 0;
```

```
for (int i = 0; i < N; ++i)
```

```
{
```

```
    int A;
```

```
    scanf("%d", &A);
```

```
}
```



```
int x = 0, y = 0, z = 0;
```

```
for (int i = 0; i < N; ++i)
```

```
{
```

```
    int A;
```

```
    scanf("%d", &A);
```

```
    int a = A, b = z;
```

```
}
```

```
int x = 0, y = 0, z = 0;
```

```
for (int i = 0; i < N; ++i)
```

```
{
```

```
    int A;
```

```
    scanf("%d", &A);
```

```
    int a = A, b = z;
```

```
    z = a > b ? a : b;
```

```
    a = a < b ? a : b;
```

```
}
```

```
int x = 0, y = 0, z = 0;
```

```
for (int i = 0; i < N; ++i)
```

```
{
```

```
    int A;
```

```
    scanf("%d", &A);
```

```
    int a = A, b = z;
```

```
    z = a > b ? a : b;
```

```
    a = a < b ? a : b;
```

```
    b = y;
```

```
    y = a > b ? a : b;
```

```
    a = a < b ? a : b;
```

```
}
```

```
int x = 0, y = 0, z = 0;
```

```
for (int i = 0; i < N; ++i)
```

```
{
```

```
    int A;
```

```
    scanf("%d", &A);
```

```
    int a = A, b = z;
```

```
    z = a > b ? a : b;
```

```
    a = a < b ? a : b;
```

```
    b = y;
```

```
    y = a > b ? a : b;
```

```
    a = a < b ? a : b;
```

```
    b = x;
```

```
    x = a > b ? a : b;
```

```
}
```

```
int x = 0, y = 0, z = 0;
```

```
for (int i = 0; i < N; ++i)
```

```
{
```

```
    int A;
```

```
    scanf("%d", &A);
```

```
    int a = A, b = z;
```

```
    z = a > b ? a : b;
```

```
    a = a < b ? a : b;
```

```
    b = y;
```

```
    y = a > b ? a : b;
```

```
    a = a < b ? a : b;
```

```
    b = x;
```

```
    x = a > b ? a : b;
```

```
}
```

```
printf("%d\n", x);
```