

Dê o seu palpite para descobrir a senha!

Neste Primeiro Exercício Programa, você deve entregar um programa em *C* que resolva um problema muito parecido com o de um famoso jogo conhecido pelo nome de senha, (*mastermind* é o nome original). Segundo a descrição presente na Wikipedia, o jogo

tem pinos de seis cores diferentes, aleatórias, exceto preto e branco. Os pinos pretos e brancos são menores. Há quatro buracos grandes em cada fileira, em 10 fileiras, uma abaixo da outra. E ao lado delas, um quadrado menor, com quatro buracos menores, dois em cima de dois. Uma fileira, que seria a décima primeira, tem um defletor que esconde seus buracos. O desafiador faz uma combinação com quatro pinos coloridos, sem repetir as cores de cada pino, e as põe na décima primeira fileira e levanta o defletor, escondendo a senha. Então, o desafiado tenta adivinhar a senha, pondo quatro pinos que ele acha que são a senha na primeira fileira, e o desafiador põe os pinos pretos e brancos no quadrado menor ao lado. A regra dos pinos pretos e brancos são essas: *o branco significa que há uma cor certa mas lugar errado; o preto significa que há uma cor certa no lugar certo; e nenhum pino significa que uma das cores não é contida na senha*. O desafiado vai tentando adivinhar, se guiando pelos pinos pretos e brancos. Se o desafiado não acertar até a 10ª fileira, o desafiador fecha o defletor e revela a senha, mas se adivinhar, o desafiador põe quatro pinos pretos e revela a senha.¹



Um jogador prepara e esconde uma *senha*, que deve ser descoberta pelo desafiante

Muitas vezes encontram-se versões do jogo com pequenas variantes, sobre o número de cores, ou sobre a possibilidade de repetir cores. Neste EP, por exemplo, **NÃO SERÃO CALCULADOS PINOS BRANCOS**. No restante, você irá implementar uma versão bastante geral que permitirá a representação de até nove cores, para os pinos coloridos. A quantidade k de pinos usados para compor a senha também é flexível e as posições destes pinos são numeradas de 0 a $k-1$. Cada cor dentre as c cores será representada por dígitos de 1 a 9 , e cada senha é representada por um número inteiro, cuja representação decimal usa k dígitos e codifica a sequência de pinos da seguinte forma: o dígito menos significativo é o pino da posição 0 ; o segundo dígito menos significativo (o das dezenas) é o pino da posição 1 ; e assim por diante.

Por exemplo: o número 5347 representa a senha com pinos de cores $7, 4, 3$, e 5 nas posições $0, 1, 2$ e 3 , respectivamente.

¹ Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Mastermind>

Para resolver o EP, você deve resolver este subproblema: Dados dois inteiros positivos, *senha* e *palpite*, representando duas sequências de k pinos coloridos, calcular o número de pinos pretos correspondentes, ou seja, quantos dígitos aparecem nas duas sequências nas mesmas posições. A tabela mostra o número de pinos pretos (dígitos coincidentes na mesma posição) contados para diversos pares de valores de *senha* e *palpite*:



Desafiante descobre a senha de $k = 4$ pinos coloridos com $c = 6$ cores em seu 10º palpite. O jogador que preparou a senha e a mantém escondida do desafiante responde com pinos pretos e brancos sobre o sucesso de cada palpite. O jogo termina com 4 pinos pretos ou quando esgotaram-se os 10 palpites possíveis.

senha	palpite	pinos pretos
5335	3335	3
5335	5335	4
5335	3553	0
5335	3535	2

Depois de resolvido o subproblema, você deve escrever a função *main* do programa *C* que em

diversas tentativas pede inteiros representando até um número limitado de palpites. Com cada *palpite*, resolve-se um subproblema, calculando-se e imprimindo-se quantos pinos pretos correspondem a esta tentativa de quebrar a *senha*. Em conformidade com o formato dos exemplos de execução fornecidos a seguir, o programa deve primeiro solicitar os seguintes parâmetros: o número de dígitos k , o número de cores c e o número máximo de palpites. Em seguida, o programa deve pedir uma senha. Se a senha digitada for zero, o programa deverá gerar uma senha aleatória. Para tanto, inclua no seu programa o código a seguir:

```
printf("Entre com a senha de %d digitos (0 para valor aleatorio): ", k);
scanf("%d",&senha);
if (senha == 0) {
    srand(time(NULL));
    for (i=0; i<k; i++)
        senha = senha*10 + (rand() % c + 1);
}
```

Note que, se o usuário digitar uma senha e portanto, esta não for gerada aleatoriamente, o programa não fará uso da informação fornecida sobre o número de cores c . Para poder usar as funções `time`, `rand` e `srand`, você deve incluir no seu programa, logo abaixo do `#include<stdio.h>`, as linhas `#include<time.h>` e `#include<stdlib.h>`.

Bom trabalho e boa diversão!

Alair e Ernesto

PS: A seguir, colocamos vários exemplos reais de execução com $k=4$ e c variando de 3 a 10. (Todos os exemplos de execução sorteiam uma senha aleatória e não se deve esperar que uma nova execução com os mesmos parâmetros gere a mesma senha. Fixados os parâmetros iniciais, k , c e 10 tentativas, trocando-se 0 pela senha de cada exemplo (9233 no caso do último exemplo), espera-se que a mesma sequência de palpites produza a mesma saída.)

Entre com o numero de digitos: 4
Entre com o numero de cores: 3
Entre com o numero maximo de palpites: 10
Entre com a senha de 4 digitos (0 para valor aleatorio): 0
Digite o seu palpite: 2222
0 pretos
Digite o seu palpite: 1111
2 pretos
Digite o seu palpite: 1133
2 pretos
Digite o seu palpite: 1313
2 pretos
Digite o seu palpite: 1331
0 pretos
Digite o seu palpite: 3113
4 pretos
Parabens! Voce descobriu a senha em 6 tentativas.

Entre com o numero de digitos: 4
Entre com o numero de cores: 4
Entre com o numero maximo de palpites: 10
Entre com a senha de 4 digitos (0 para valor aleatorio): 0
Digite o seu palpite: 1111
2 pretos
Digite o seu palpite: 1122
3 pretos
Digite o seu palpite: 1123
2 pretos
Digite o seu palpite: 1132
3 pretos
Digite o seu palpite: 1142
4 pretos
Parabens! Voce descobriu a senha em 5 tentativas.

Entre com o numero de digitos: 4
Entre com o numero de cores: 5
Entre com o numero maximo de palpites: 10
Entre com a senha de 4 digitos (0 para valor aleatorio): 0
Digite o seu palpite: 3333
1 pretos
Digite o seu palpite: 3444
1 pretos
Digite o seu palpite: 3555
1 pretos
Digite o seu palpite: 3111
0 pretos
Digite o seu palpite: 2345
3 pretos
Digite o seu palpite: 4345
4 pretos
Parabens! Voce descobriu a senha em 6 tentativas.

Entre com o numero de digitos: 4
Entre com o numero de cores: 6
Entre com o numero maximo de palpites: 10
Entre com a senha de 4 digitos (0 para valor aleatorio): 0
Digite o seu palpite: 3333
0 pretos
Digite o seu palpite: 4444
0 pretos
Digite o seu palpite: 5555
2 pretos
Digite o seu palpite: 5522
3 pretos
Digite o seu palpite: 5521
3 pretos
Digite o seu palpite: 5526
4 pretos
Parabens! Voce descobriu a senha em 6 tentativas.

Entre com o numero de digitos: 4
Entre com o numero de cores: 7
Entre com o numero maximo de palpites: 10
Entre com a senha de 4 digitos (0 para valor aleatorio): 0
Digite o seu palpite: 4444
2 pretos
Digite o seu palpite: 4455
3 pretos
Digite o seu palpite: 4456
3 pretos
Digite o seu palpite: 4451
4 pretos
Parabens! Voce descobriu a senha em 4 tentativas.

Entre com o numero de digitos: 4
Entre com o numero de cores: 8
Entre com o numero maximo de palpites: 10
Entre com a senha de 4 digitos (0 para valor aleatorio): 0
Digite o seu palpite: 1111
0 pretos
Digite o seu palpite: 2222
0 pretos
Digite o seu palpite: 3333
1 pretos
Digite o seu palpite: 3444
0 pretos
Digite o seu palpite: 5555
1 pretos
Digite o seu palpite: 5366
3 pretos
Digite o seu palpite: 5367
4 pretos
Parabens! Voce descobriu a senha em 7 tentativas.

Entre com o numero de digitos: 4
Entre com o numero de cores: 9
Entre com o numero maximo de palpites: 10
Entre com a senha de 4 digitos (0 para valor aleatorio): 0
Digite o seu palpite: 1111
0 pretos
Digite o seu palpite: 2222
2 pretos
Digite o seu palpite: 2233
1 pretos
Digite o seu palpite: 2332
0 pretos
Digite o seu palpite: 3223
2 pretos
Digite o seu palpite: 4224
2 pretos
Digite o seu palpite: 5225
3 pretos
Digite o seu palpite: 5226
3 pretos
Digite o seu palpite: 5227
4 pretos
Parabens! Voce descobriu a senha em 9 tentativas.

Entre com o numero de digitos: 4
Entre com o numero de cores: 9
Entre com o numero maximo de palpites: 10
Entre com a senha de 4 digitos (0 para valor aleatorio): 0
Digite o seu palpite: 1111
0 pretos
Digite o seu palpite: 2222
1 pretos
Digite o seu palpite: 2333
2 pretos
Digite o seu palpite: 2344
0 pretos
Digite o seu palpite: 3332
1 pretos
Digite o seu palpite: 4233
3 pretos
Digite o seu palpite: 5233
3 pretos
Digite o seu palpite: 6233
3 pretos
Digite o seu palpite: 7233
3 pretos
Digite o seu palpite: 8233
3 pretos
Sinto muito, mas nenhum dos 10 palpites acertaram a senha 9233!