

CADERNO DE QUESTÕES

A competição terá uma duração de 4 horas (13hs às 17hs) e é composta de uma série de problemas listados neste caderno.

- É permitido que as equipes utilizem material impresso para consulta (livros, apostilas, anotações).
- Não é permitido o acesso a Internet para consulta de material, bem como o acesso qualquer conteúdo armazenado em meio magnético ou eletrônico.
- É vetado aos alunos se comunicarem com os membros de outras equipes. Apenas 1 computador é alocado para cada equipe durante a competição.
- Leia atentamente os enunciados.
- O caderno de problemas possui problemas fáceis, moderados e difíceis. Se um problema parecer difícil, considere abordar outro problema. Entretanto, alguns problemas podem parecer difíceis, e outros podem parecer fáceis.
- Certifique-se de que o problema realmente foi entendido, antes de partir para a implementação.
- Certifique-se de que o programa está correto, antes de submetê-lo.

Boa Sorte!

Patrocinadores:



Desenvolvimento de Sistema e Banda Larga

(12) 2131-6400 / 2131-6409 / 2131-6435

www.sclink.com.br



Problema A

Portas

Arquivo fonte: portas.[c/cpp/java]

Durante as férias, João Pedro gosta de aproveitar o tempo brincando com os amigos do prédio onde mora. Uma de suas brincadeiras preferidas é o “Peão Abre-Fecha Porta”. A brincadeira começa com a escolha de um dos participantes, o peão. Em seguida, os outros participantes definem um número e o peão deve passar por todos os andares do prédio que sejam múltiplos desse número para inverter o estado da porta do apartamento localizado no andar – ou seja, se a porta estiver aberta, ele a fechará; se estiver fechada, ele a abrirá. As portas estão inicialmente todas fechadas e existe apenas um apartamento por andar. A brincadeira segue com os participantes definindo novos números e o peão abrindo/fechando as portas dos andares múltiplos desses números. Quando o grupo desejar, o peão estiver muito cansado, ou algum morador reclamar, cada participante da brincadeira, com exceção do peão, é questionado sobre o estado das portas do prédio em cada andar (na ordem do mais baixo para o mais alto). Aquele que acerta, ganha um doce e fica livre de ser peão durante todo o dia.

Como João Pedro adora doce e é um pouco preguiçoso, há tempos ele vem procurando por alguma forma de sempre ganhar a brincadeira. Para isso, ele pediu para o seu pai, um especialista em Informática, para desenvolver um programa que, dados os números que serão especificados pelos participantes, determina o estado final das portas dos andares.

Entrada

A entrada do programa é composta por diversos casos de teste. A primeira linha de cada caso de teste contém dois números inteiros A e N, separados por espaço, indicando o número de andares (variando de 1 a 100) e a quantidade de números que serão informados pelos participantes (variando de 1 a 200), respectivamente. Cada uma das N linhas seguintes contém um dos números especificados pelos participantes (variando de 1 a A). O último caso de teste é seguido por uma linha que contém dois zeros separados por um espaço em branco.

Saída

Para cada caso de teste, imprima uma linha contendo A caracteres, indicando o estado de cada uma das portas dos andares do prédio (o caractere mais à esquerda representa o andar mais baixo; o mais à direita representa o andar mais alto). Caso a porta do andar esteja aberta, imprima o caractere 'O'. Caso a porta esteja fechada, imprima o caractere 'C'.

Entrada	Saída
10 5	OC000C00CO
2	COOCC
4	
9	
10	
1	
5 3	
3	
4	
2	
0 0	

Problema B

A conjectura de Goldbach

Arquivo fonte: gold.[c/cpp/java]

A conjectura de Goldbach é um famoso postulado da Teoria dos Números que ainda não foi provado como válido para todos os casos possíveis. Trata-se da afirmação de que todo número par maior que 2 pode ser expresso como sendo a soma de dois números primos, como mostram os exemplos a seguir.

$$4 = 2 + 2$$

$$6 = 3 + 3$$

$$8 = 3 + 5$$

$$10 = 3 + 7 \text{ ou } 10 = 5 + 5$$

Neste problema você deverá apresentar, para um número lido da entrada, um par de primos que somados produzem o número lido originalmente. Apesar de ainda não ter sido provada como válida, a conjectura de Goldbach foi verificada como correta para uma enorme faixa de valores.

Entrada

A entrada é composta por diversos números inteiros, um em cada linha. Todos os números serão maiores do que 2 e menores do que 1000000, com exceção do último valor, que será zero e sinaliza o fim das entradas. Todos os números pares que seu programa receberá possuem uma decomposição consistente com a conjectura descrita anteriormente.

Saída

Para cada caso de teste imprima a mensagem “erro” se o número lido for ímpar. Se for par, imprima, separados por um espaço em branco, os dois números primos que, somados, produzem o valor lido originalmente. Como é possível que um

número possa ser produzido pela soma de diversas duplas de primos, seu programa deverá imprimir apenas aquela dentre as duplas possíveis que tiver o menor primo. Ao exibir a dupla na saída, imprimir os números em ordem não decrescente de seus valores. Lembre-se que o número 1 não é primo.

Entrada	Saída
4	2 2
6	3 3
8	3 5
10	3 7
100	3 97
5	erro
12	5 7
13	erro
0	