

- Escreva uma função que calcule a soma dos inteiros positivos de $n+(n-2)+(n-4)...$ (até $n-x \leq 0$).
- Escreva uma função para encontrar o máximo divisor comum (mdc) de dois inteiros.
- Implemente uma função recursiva para a peneira de Eratóstenes.

A peneira de Eratóstenes é um algoritmo simples para encontrar todos os números primos até um número inteiro especificado. Foi criado pelo antigo matemático grego Eratóstenes. O algoritmo para encontrar todos os números primos menores ou iguais a um dado inteiro n :

Crie uma lista de inteiros de dois a n : 2, 3, 4, ..., n

Comece com um contador definido como 2, ou seja, o primeiro número primo

A partir de $i+i$, conte por i e remova esses números da lista, ou seja, $2i$, $3i$, $4i$, etc.

Encontre o primeiro número da lista após i . Este é o próximo número primo.

Defina i para o número encontrado na etapa anterior

Repita os passos 3 e 4 até que i seja maior que n . (Como melhoria: basta ir para a raiz quadrada de n)

Todos os números, que ainda estão na lista, são números primos.

Você pode ver facilmente que seríamos ineficientes se usássemos estritamente esse algoritmo, por exemplo. tentaremos remover os múltiplos de 4, embora já tenham sido removidos pelos múltiplos de 2. Portanto, basta produzir os múltiplos de todos os números primos até a raiz quadrada de n . Podemos criar recursivamente esses conjuntos.

- Escreva uma função recursiva `fib_index()`, que retorne o índice de um número na sequência de Fibonacci, se o número for um elemento dessa sequência, e retorne -1 se o número não estiver contido nela, ou seja:

`fib(fib_index(n))==n`

- A soma dos quadrados de dois números de Fibonacci consecutivos também é um número de Fibonacci, por exemplo. 2 e 3 são elementos da sequência de Fibonacci e $2^2 + 3^2 = 13$ corresponde a `Fib(7)`. Use a função anterior para encontrar a posição da soma dos quadrados de dois números consecutivos na sequência de Fibonacci.
- Calcule a n ésima linha do triângulo de Pascal usando função recursiva.
- Os números de Fibonacci estão escondidos dentro do triângulo de Pascal. Se você somar os números coloridos do triângulo a seguir, obterá o 7º número de Fibonacci:

```

      1
     1 1
    1 2 1
   1 3 3 1
  1 4 6 4 1
 1 5 10 10 5 1
1 6 15 20 15 6 1

```

Escreva um programa recursivo para calcular os números de Fibonacci, usando o triângulo de Pascal.