

Lista de exercícios **02B** - Estruturas condicionais

1. (*) Um número n no intervalo de 100 a 999 é chamado número de Angstrom se obedece à seguinte regra:

$$n = \text{centena}^3 + \text{dezena}^3 + \text{unidade}^3$$

Exemplo:

$$153 = 1^3 + 5^3 + 3^3$$

Escreva um programa que leia um número inteiro no intervalo [100;999] e verifique se é um número de Angstrom.

2. (**) Dadas a data atual e a data de nascimento de uma pessoa, calcular a sua idade.
3. (💀💀) Complete o programa do item anterior, informando também o dia da semana em que a pessoa nasceu¹!
4. (💀💀 - desafio) Faça um programa que:
- Gere dois números aleatórios, $n1$ e $n2$, positivos e no intervalo $[1, 100]$ ².
 - Escolha aleatoriamente uma das operações aritméticas básicas (soma, multiplicação, divisão ou multiplicação).
 - Peça ao usuário que forneça o resultado da operação aritmética escolhida considerando os valores de $n1$ e $n2$.
 - Monitore o tempo de resposta do usuário (dica: use uma função da biblioteca `time.h`).
 - Exiba uma mensagem dizendo se o usuário acertou ou errou a resposta, acompanhada do tempo calculado.

5. Considere o código abaixo:

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main ()
4  {
5      int n1, n2, n3, aux;
6
7      if (n2 >= n3){
8          aux = n2;
9          n2 = n3;
10         n3 = aux;
11     }
12     if (n1 >= n2){
13         aux = n1;
14         n1 = n2;
15         n2 = aux;
16
17         if (n2 >= n3){
18             aux = n2;
19             n2 = n3;
20             n3 = aux;
21         }
22     }
23     printf ("%d %d %d\n", n1, n2, n3);
24     return (0);
25 }
```

Sem executar o programa, responda:

- Qual será a saída se atribuirmos no início os valores 1, 2 e 3 a $n1$, $n2$ e $n3$, respectivamente?
- Qual será a saída se atribuirmos no início os valores 20, 10 e 30 a $n1$, $n2$ e $n3$, respectivamente?
- Qual será a saída se atribuirmos no início os valores 5*5, $n1/2$ e $n2+1$ a $n1$, $n2$ e $n3$, respectivamente?
- (****) O que o programa faz, exatamente? Explique o funcionamento do algoritmo.

¹Dica: uma possibilidade é https://pt.wikipedia.org/wiki/Congruencia_de_Zeller

²Dica: use a função `rand()`. Não se esqueça da inicialização da semente: `srand(time(NULL))`

Estruturas condicionais e problemas da OBI (Olimpíada Brasileira de Informática)

1. **Conta de água (OBI2010):** Para incentivar mais ainda a economia de água, a empresa local de abastecimento de água, a Saneamento Básico da Cidade (SBC), alterou os preços de seu fornecimento de forma que, proporcionalmente, aqueles clientes que consumirem menos água paguem menos pelo metro cúbico. Todo cliente paga mensalmente uma assinatura de R\$ 7, que inclui uma franquia de 10 m^3 de água. Isto é, para qualquer consumo entre 0 e 10 m^3 , o consumidor paga a mesma quantia de R\$ 7 reais (note que o valor da assinatura deve ser pago mesmo que o consumidor não tenha consumido água). Acima de 10 m^3 , cada metro cúbico subsequente tem um valor diferente, dependendo da faixa de consumo. A SBC cobra apenas por quantidades inteiras de metros cúbicos consumidos. A tabela abaixo especifica o preço por metro cúbico para cada faixa de consumo:

Faixa de Consumo (m^3)	Preço (por m^3)
até 10	incluído na franquia
11 a 30	R\$ 1
31 a 100	R\$ 2
101 em diante	R\$ 5

Assim, por exemplo, se o consumo foi de 120 m^3 , o valor da conta é: R\$7 (assinatura básica) + R\$20 (consumo no intervalo 11-30 m^3) + R\$140 (consumo no intervalo 31-100 m^3) + R\$ 100 (consumo no intervalo 101 - 120 m^3). Logo, o valor total da conta de água é R\$ 267. *Tarefa:* Escreva um programa que, dado o consumo de uma residência em m^3 , calcula o valor da conta de água daquela residência. A entrada é composta por um número inteiro positivo, C , que indica o consumo em m^3 .

2. **Frota de Táxi (OBI2005):** A Companhia de Táxi Tabajara (CTT) é uma das maiores empresas de transporte do país. Possui uma vasta frota de carros e opera em todas as grandes cidades. Recentemente a CTT modernizou a sua frota, adquirindo um lote de 500 carros bi-combustíveis (carros que podem utilizar como combustível tanto álcool quanto gasolina). Além do maior conforto para os passageiros e o menor gasto com manutenção, com os novos carros é possível uma redução adicional de custo: como o preço da gasolina está sujeito a variações muito bruscas e pode ser vantagem, em certos momentos, utilizar álcool como combustível. Entretanto, os carros possuem um melhor desempenho utilizando gasolina, ou seja, em geral, um carro percorre mais quilômetros por litro de gasolina do que por litro de álcool.

- *Tarefa:* Você deve escrever um programa que, dados o preço do litro de álcool, o preço do litro de gasolina e os quilômetros por litro que um carro bi-combustível realiza com cada um desses combustíveis, determine se é mais econômico abastecer os carros da CTT com álcool ou com gasolina. No caso de não haver diferença de custo entre abastecer com álcool ou gasolina a CTT prefere utilizar gasolina.
- *Entrada:* A entrada é composta por quatro números reais, A , G , Ra e Rg , representando respectivamente o preço por litro do álcool, o preço por litro da gasolina, o rendimento (km/l) do carro utilizando álcool e o rendimento (km/l) do carro utilizando gasolina.
- *Saída:* Escrever o caractere 'A' se é mais econômico abastecer a frota com álcool ou o caractere 'G' se é mais econômico ou *indiferente* abastecer a frota com gasolina.