

Revisão para a avaliação 02

1. Um número é dito quadrado perfeito, se puder ser escrito como o quadrado de um número natural (Ex. 1, 4, 9, 16, 25). É possível (embora não muito prático) calcular o quadrado perfeito de um número natural de forma recursiva, conforme o algoritmo abaixo:

```
int q_perfeito(int n){
    if(n == 0) {
        return n;
    } else {
        return q_perfeito(n-1) + 2*n - 1;
    }
}
```

Implemente a função do quadrado perfeito apresentada acima, e faça um programa que irá apresentar os valores de quadrado perfeito dos primeiros 10 números naturais. Utilize as chamadas de sistema para a entrada e saída de dados. O código deve ser implementado seguindo a convenção de chamada de procedimento estudada em sala de aula.

2. Um algoritmo utilizado para realizar a ordenação de um vetor é o Quicksort. Este algoritmo particiona o vetor através de um elemento pivo, e ordena de forma que elementos menores que o pivo se mantenham a esquerda dele, e elementos maiores a direita, realizando essas operações de forma recursiva até que o elemento pivo fique sozinho. Abaixo, é apresentado o algoritmo do quicksort em linguagem C, decomposto em duas funções distintas. Realize a implementação das funções abaixo:

```
int particiona(int* x, int lb, int ub){
    int temp;
    int a = x[lb];
    int up = ub;
    int down = lb;
    while(down < up){
        while(x[down] <= a && down < ub) down++;
        while(x[up] > a) up--;
        if (down < up)
            temp = x[down];
            x[down] = x[up];
            x[up] = temp;
    }
    x[lb] = x[up];
    x[up] = a;
    return up;
}

void quicksort(int* x, int lb, int ub){
    int pivo;
    if(lb < ub) {
        pivo = particiona(x, lb, ub);
        quicksort(x, lb, pivo - 1);
        quicksort(x, pivo + 1, ub);
    }
}
```

3. Faça um programa que ordena um array, calcula o seu somatório, calcula a sua media aritmética. O programa deve apresentar um MENU de opções para que o usuário possa escolher a ação que deseja fazer no sistema, sendo essas ações as seguintes:

- (a) Inicializar um array de valores aleatórios e tamanho arbitrário definido pelo usuário (utilizar syscalls).
- (b) Imprimir o array

- (c) Imprimir o array ordenado de forma crescente (armazene o array ordenado em outra area de memória).
- (d) Imprimir o array ordenado de forma decrescente (armazene o array ordenado em outra area de memória).
- (e) Calcular o somatório do array.
- (f) Calcular a media aritmética do array.
- (g) Encerrar o programa.

Organize bem o seu código dividindo o mesmo em diversas funções (ex. `imprime_vetor()`, `exibe_menu()`, etc ...)