

DCA0800 – Algoritmos e lógica de programação (1ª avaliação - 2017.2)

Aluno: _____ Matrícula: _____

1. Um desenvolvedor precisa enviar as informações de um array de 32 inteiros (unsigned char) para um dispositivo usando um enlace de rádio de baixa velocidade. Na aplicação que desenvolveu, os inteiros assumem valores iguais APENAS a “0” e “1”, nunca outros valores. Em testes realizados, verificou-se que a taxa de transferência dos bits não era rápida o suficiente para que enviasse os 32 inteiros na velocidade necessária para fazer o sistema operar corretamente.

Uma ideia surgiu: codificar grupos de oito inteiros em um único inteiro (unsigned char), transmiti-lo via rádio e decodificá-lo no receptor. E a ideia funcionou muito bem! O desenvolvedor criou duas funções `transmitArray()` que prepara os bytes do array de 32 bits para serem enviados ao destino, e `transmitByte()` que envia um byte de cada vez pelo enlace de rádio. Detalhes da implementação dessa última função não são importantes para este exame.

```
#include <stdio.h>

void transmitArray(unsigned char dados[32]){
    /* insira sua solucao aqui */
}

void transmitByte(unsigned char byte){
    printf("transmitiu byte %d", byte);
}

int main(void){
    unsigned char dados[32];
    int i;
    for(i=0; i<32; i++){
        dados[i] = rand()%2;
    }

    transmitArray(dados);
}
```

Neste contexto, faça o que se pede:

- Explique como os bytes do vetor `dados[32]` foram processados para a solução que você propôs.
 - Implemente a função `transmitArray()`, inserindo os comentários que forem necessários para o bom entendimento da questão.
2. Um cartunista surrealista resolveu criar um pequeno programa de computador para fazer combinações de cores, assumindo cada cor como um indivíduo capaz de reproduzir e criar novas cores. Cada cor é uma combinação de quantidades de Vermelho(red), Verde(green) e Azul(blue). Seu programa permitia juntar, separar e comparar cores e entendia cada cor como um objeto de uma classe. Veja o protótipo da classe que ele criou:

```
class Color{
    float r,g,b; // cores no intervalo 0-255
public:
```

```

// construtor da classe
// guarda o estado inicial do objeto
Color(float _r=0, float _g=0, float _b=0);

// retorna um novo individuo de cor igual aa media
// da sua cor com a cor passada como parametro
Color operator+(Color c);

// se for fornecido um dos pais do individuo
// a funcao separa a cor do outro parental
Color operator-(Color c);

// retorna ‘1’ se o individuo c possui cor igual
// ao proprio objeto, e ‘0’, caso contrario
int operator==(Color c);

// Mostra os valores de vermelho, verde e azul da cor.
void print();
};

```

Usando sua classe, o cartunista preparou o trecho de código abaixo transcrito. Neste código, dois indivíduos “a” e “b” são criados e combinados para produzir um novo indivíduo “c”. O cartunista resolve fazer um “teste de DNA” para saber se “b” é pai de “c”, criando um novo indivíduo “d” para usá-lo no teste!

```

int main(void){
    Color a(255,0,0), b(0,120, 121), c, d;
    c = a+b;
    d = c-a;
    d.print();
    if(d == b){
        cout << "Fail! DNA positivo: b eh pai de c!\n";
    }
    else{
        cout << "Ufa! que alivio!";
    }
}

```

Sua tarefa é implementar a classe “Color” usando o protótipo acima e testá-la com a função main() fornecida!

As questões têm igual valor. Submeta sua solução no SIGAA. **A cópia é proibida, sob pena de nulidade do exame. A interpretação das questões faz parte do exame.**

=== MODELO DE RELATORIO DE PROVA EM TXT ===

Aluno:

== questao 1 =====
 bla bla bla

== questao 2 =====
 bla bla bla