

## Disciplina: CI067 - Oficina de Computação

### LISTA DE EXERCÍCIOS SOBRE BITS E BITFIELDS

**Questão 1:** Dada a seguinte estrutura para manipular bits com um bitfield. Implemente as operações da linguagem C para manipular os bits: & (e bit a bit) | (ou bit a bit), ^ (XOR bit a bit), ~ (not complemento), << (Deslocamento esquerda) e >> Deslocamento direita. Teste suas operações com valores conhecidos.

```
typedef struct {  
    unsigned char value : 1;  
} bit;
```

**Questão 2:** Crie uma função capaz de dizer quantos bits 1 existem na representação binária de um determinado número inteiro fornecido pelo usuário. Faça a função utilizando uma variável inteira e operadores que manipulam bits, e uma utilizando a estrutura definida no exercício 1. Faça um programa principal que utilize ambas funções e imprima a quantidade de bits em cada caso. Qual ocupa mais memória?

**Questão 3:** Um número é uma potência de dois se sua representação binária contiver apenas um bit 1. Crie uma função que verifique se um número dado é uma potência de dois, utilizando a função do exercício 2.

**Questão 4:** Defina uma estrutura (usando struct) para armazenar uma data (composta de dia, mês e ano) e também declare um campo de bits (bitfield) para a mesma data, considerando que os dias vão até 31, os meses até 12. Dê valores às variáveis de ambos os tipos e imprima o número de bytes ocupado por cada um.

**Questão 5:** O que faz o programa que está na próxima folha?

```
typedef struct {
    unsigned char value : 1;
} bit;

int main() {
    bit bits[8];
    int bits_i;
    const int bits_length = (sizeof(bits) / sizeof(bit));
    for (bits_i = 0; bits_i < bits_length; bits_i++)
    {
        if (bits_i % 2)
            bits[bits_i].value = 0;
        else
            bits[bits_i].value = 1;
        printf("%d", bits[bits_i].value);
    }
    printf("\n");
}
```