

(*) 1. Converta os seguintes números (na base 10) para as representações binária e hexadecimal:

- | | |
|--------|--------|
| a) 250 | e) 128 |
| b) 63 | f) 255 |
| c) 64 | g) 256 |
| d) 127 | h) 483 |

(*) 2. Converta os seguintes números (na base 16) para a representação binária, com 1 byte:

- a) 0xF8
b) 0xAB
c) 0x16
d) 0x75
e) 0xFF

(*) 3. Qual o valor das expressões abaixo?

- a) $(133 \ \& \ 122) \ | \ 13$
b) $(!foo)$ (onde `foo` é uma variável do tipo `char` com valor igual a 3)
c) $(x \leq 0 \ \&\& \ x > 10)$ (onde `x` é uma variável do tipo `int`)
d) $(200 \ | \ 6) \ ^ \ (30 \ \& \ 0x08)$

(**) 4. Escreva um programa que recebe um número inteiro e diz se ele é par ou ímpar. O teste deve ser feito usando operações bit-a-bit, e não o resto da divisão (módulo).

(**) 5.

a) O que o programa abaixo irá mostrar na tela? Responda sem executar o programa.

```
#include <stdio.h>

int main ()
{
    char coisa;
    short negocio;
    int treco;

    printf ("%d %d %d\n", coisa, negocio+coisa, treco*coisa);

    coisa = 67;
    negocio = coisa;
    treco = 0x58;
    printf ("%d %d %d\n", coisa, negocio, treco);

    printf ("%d", coisa%2);
    coisa = coisa / 2;
    printf ("%d", coisa%2);
    coisa = coisa / 2;
    printf ("%d", coisa%2);
    coisa = coisa / 2;
    printf ("%d", coisa%2);
    coisa = coisa / 2;
    printf ("%d", coisa%2);
    coisa = coisa / 2;
    printf ("%d", coisa%2);
    coisa = coisa / 2;
    printf ("%d", coisa%2);
    coisa = coisa / 2;
    printf ("%d", coisa%2);
    coisa = coisa / 2;
    printf ("\n");

    treco = 1000;
    coisa = treco;
    printf ("%d %d %d\n", coisa, negocio, treco);
    return (0);
}
```

b) O primeiro `printf` do programa acima tem um erro. Qual?

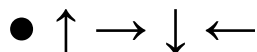
c) No segundo `printf`, o valor impresso para a variável `treco` não é 58. Por que?

d) Quais variáveis/valores são armazenados pelo computador como números hexadecimais? Quais são armazenados como números na base 10? Quais são armazenados como números binários?

e) Explique o significado do que é impresso na sequência de impressões e divisões envolvendo a variável `coisa`.

f) Na última impressão, apesar de atribuímos o valor de `treco` à variável `coisa`, os valores mostrados são diferentes. Por que isso acontece?

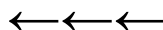
(***) 6. O Guia do Mochileiro das Galáxias diz que os aarghs são seres muito inteligentes, com cabeça grande, pele escamosa, e 3 tentáculos. Os aarghs possuem um raciocínio matemático bastante sofisticado. Diferente de seres inferiores, como os terráqueos, os aarghs não contam considerando cada tentáculo como valendo “1”, o que os permitira contar apenas até 3. Em vez disso, eles giram as pontas de cada tentáculo, em 5 direções distintas: para a frente, para cima, para a direita, para baixo e para a esquerda; sempre nesta ordem. Podemos representar esses estados usando 5 símbolos:



Os aarghs interpretam cada tentáculo da mesma forma que interpretamos os dígitos em um número na base 10 ou os bits em um número binário, contando em base 5. Ou seja, um aargh representa o número 0 com os tentáculos posicionados da seguinte forma:



O maior valor que um aargh pode representar é:



Com base nisso, responda:

- Como um aargh representaria os números de 1 a 10?
- Como um aargh representaria o número 42?
- Como um aargh representaria o número 100?
- Qual número equivale à configuração de tentáculos $\uparrow\uparrow\uparrow$?
- Qual número equivale à configuração de tentáculos $\rightarrow\rightarrow\uparrow$?
- O maior número que os humanos costumam representar usando os 10 dedos das mãos é 10. Qual o maior número que um aargh pode representar usando os seus 3 tentáculos?