

Instituto Superior Técnico
Licenciatura em Engenharia Informática e de Computadores

Organização de Computadores
2019-2020

Ficha de avaliação de exercícios de binário

Este conjunto de exercícios, a serem realizados individualmente pelos alunos, destina-se a preparar e a permitir uma avaliação relativamente a técnicas de conversão entre representações numéricas, operações de manipulação de dígitos e operações aritméticas. Os resultados terão de ser submetidos via Fénix (não serão consideradas submissões por email) na data definida e deverão seguir rigorosamente as regras de resposta descritas no final desta ficha.

Calcule os seguintes valores que serão usados nas questões seguintes:

NUM = Número de aluno (use apenas os 5 dígitos de menor peso)

VAR1 = NUM *mod* 1000 (*mod* significa resto da divisão inteira)

VAR2 = NUM/1000 (valor inteiro resultante da divisão)

VAR3 = VAR1 + VAR2

Exemplo: para o aluno número **ist143817**, os valores resultantes são:

NUM = 43817

VAR1 = 43817 *mod* 1000 = 817

VAR2 = 43817 / 1000 = 43

VAR3 = VAR1 + VAR2 = 817 + 43 = 860

Considere a seguinte nomenclatura:

- **D_b**, onde *D* representa os dígitos e *b* representa a base de representação.

E.g.: $8_{10} = 1000_2 = 8_{16}$

- | representa a operação de concatenação

E.g.: $01 | 10 = 0110$

- ... representa repetição dos dígitos até perfazer a dimensão necessária

Exercícios:

1. Considerando que NUM e VAR1, que inicialmente calculou, representam os dígitos em decimal de um número, converta entre as várias representações (no caso do exemplo $NUM_{10} = 43817_{10} \Rightarrow NUM_{16} = AB29_{16}$):
 - a) quais são os 16 bits menos significativos de NUM_2
 - b) qual é o valor hexadecimal (com 5 dígitos) da palavra formada pela extracção dos bits do 17º bit ao 1º bit de NUM_{16} . Note que o primeiro dígito do lado direito é o 0º bit (bit menos significativo).
 - c) qual é o valor binário formado pelos 8 bits de menor peso de VAR_2
 - d) quais são os 2 dígitos hexadecimais menos significativos de VAR_{10} .
2. Assumindo que VAR3 está já em Hexadecimal (neste caso o $VAR3_{16}$ do exemplo é $860_{16} \Rightarrow VAR3_{10} = 2144$) calcule os resultados em representação hexadecimal com 16 bits de precisão em todas as alíneas excepto na h:
 - a) shift right logic de 8 bits de VAR3
 - b) shift right logic de 2 bits de VAR3
 - c) shift left de 5 bits de VAR3
 - d) shift left de 8 bits de VAR3
 - e) resultado de $VAR3 + 63_{16}$
 - f) resultado de $VAR3 - 63_{10}$
 - g) resultado de $0 - VAR3$
 - h) resultado de $0 - VAR3$ numa representação com 32 bits
 - i) parte inteira de $VAR3 / 8_{10}$
3. Considerando que VAR1, VAR2, VAR3 estão em formato decimal (no caso do exemplo $VAR3=43_{10}$ $VAR1=817_{10}$) considere:
A= 8 bits menos significativos de $VAR3_{16}$
B= 8 bits menos significativos de $VAR1_{16}$
 - a) represente o valor hexadecimal de 32 bits resultante da seguinte concatenação.
 $C = A \mid B \mid 0000_{16}$
 - b) sabendo que C corresponde à representação de um número real no formato floating point IEEE 724-1985 com 32 bits, diga quais são os dois dígitos decimais mais significativos do número.
Por exemplo, os dois dígitos mais significativos do número $6,2883 \times 10^{-13}$ correspondem ao valor **62**.
 - c) para o número $1,04 \times 2^{-VAR2_{10}}$ qual é o valor do campo Exponent (em hexadecimal) no formato floating point IEEE 724-1985 de 32 bits.

Cotação:

Cada pergunta vale 1/3 da cotação total de 20 valores, distribuído uniformemente por cada alínea.

Regras de resposta:

- Todas as respostas tem de ser inseridas num ficheiro de texto com o número de aluno, sendo inseridas as respostas numa única linha. Este ficheiro tem de ser submetido via fénix.
- Cada valor (resposta a cada alínea) tem de ser separado por 1 ponto e vírgula.
- Se não souber a resposta a uma das alíneas deixe um espaço seguido de ponto e vírgula, e continue com as alíneas seguintes.
- O primeiro valor TEM de ser o número de aluno.
- As décimas têm de ser representadas por vírgula.
- **Verifique que calculou bem as variáveis que dependem do seu número de aluno, delas dependem as respostas e a sua nota.**

O ficheiro de resposta (NUM-TPC2.txt) deve ter uma única linha com o formato:

NUM ; result1a; result1b; result1c; ...; resposta3c;

Exemplo:

O aluno com o número ist143817 submete o ficheiro 43817-TPC2.txt.