



Nome: _____ Matrícula: _____

Prova 1

Não Há Gabarito!!!

1)(1.0) Faça as seguintes conversões e operações, onde os números estão em Complemento de 2:

- (0.1) a) 110011011_2 para octal
- (0.1) b) $AFD2_{16}$ para binário
- (0.3) c) 10201_3 para decimal
- (0.3) d) $7D28_{16} + 132_8$, com resultado em decimal
- (0.2) e) $1001_2 + 13_{10}$, com resultado em hexadecimal

2)(9.0) Considerando o programa escrito em linguagem C ao lado:

(4.0) a) Faça a compilação da função `eh_primo` para Assembly MIPS

(1.0) b) Com auxílio das chamadas aos serviços do sistema do simulador SPIM (tabela abaixo), faça um programa que leia um número do teclado e imprima na tela “O número %d é primo” ou “O número %d não é primo”, onde %d corresponde ao valor lido do teclado.

(1.0) c) Supondo que a implementação do processador MIPS utilizado seja unicycle e que tenha uma frequência de 500 MHz, mostre a equação que calcula quantos segundos o programa demora para calcular se um número X é primo ou não. Mostre também as equações que definem o número de instruções dos tipos R, J e I necessárias em função do número X.

```
int eh_primo(int numero){
    int i, divisor;
    divisor = 0;
    for(i=(numero-1); i > 1; i--)
        if((numero % i) == 0)
            divisor++;

    if (divisor)
        return 0;
    else
        return 1;
}
```

Variáveis a serem utilizadas:

Retorno: \$v0;
numero: \$a0;
i: \$t0;
divisor: \$t1

(1.0) d) Supondo que os diferentes tipos de instruções necessitem de diferentes números de ciclos, conforme apresentado abaixo. Qual seria a melhor distribuição do número de ciclos a ser feita, considerando que a soma total do número de ciclos dos três tipos de instruções (9 ciclos) não possa ser alterada, para otimizar o desempenho do programa `eh_primo`? Qual seria o fator de desempenho alcançado?

- Tipo R: 3 ciclos
- Tipo J: 2 ciclos
- Tipo I: 4 ciclos

(2.0) e) Compile o programa Assembly feito no item a) para linguagem de máquina com representação em hexadecimal, considerando que a rotina inicia no endereço 1024_{10} da memória de programa.

(2.0) 3) Cite e comente os princípios básicos de Projeto

Serviço	Código de chamada do sistema	Argumentos	Resultado
print_int	1	\$a0 = integer	
print_float	2	\$f12 = float	
print_double	3	\$f12 = double	
print_string	4	\$a0 = string	
read_int	5		integer (em \$v0)
read_float	6		float (em \$f0)
read_double	7		double (em \$f0)
read_string	8	\$a0 = buffer, \$a1 = tamanho	
sbrk	9	\$a0 = valor	endereço (em \$v0)
exit	10		
print_char	11	\$a0 = char	
read_char	12		char (em \$a0)
open	13	\$a0 = nome de arquivo (string), \$a1 = flags, \$a2 = modo	descriptor de arquivo (em \$a0)
read	14	\$a0 = descriptor de arquivo, \$a1 = buffer, \$a2 = tamanho	número de caracteres lidos (em \$a0)
write	15	\$a0 = descriptor de arquivo, \$a1 = buffer, \$a2 = tamanho	número de caracteres escritos (em \$a0)
close	16	\$a0 = descriptor de arquivo	
exit2	17	\$a0 = resultado	

FIGURA A.9.1 Serviços do sistema.

BOA SORTE!