Arquitectura de Computadores I Ano Lectivo 2013/14 - 1º Semestre Mini-Teste Prático 3 – 13/01/2014

| | 1,1111 | rester ruttes e | 10/01/2011 |
|----------|--------|-----------------|------------|
| | | | |
| Nº Mec.: | Nome: | | |

NOTE BEM: Leia atentamente todas as questões, comente o código usando a linguagem C e respeite a convenção de passagem de parâmetros e salvaguarda de registos que estudou. Na tradução para o Assembly do MIPS respeite rigorosamente os aspectos estruturais e a sequência de instruções indicadas no código original fornecido.

O código em C apresentado pode não estar funcionalmente correcto, pelo que **não deve ser interpretado**.

1) Codifique em assembly do MIPS a seguinte função main:

```
int func3(char *, char *);
                                                               Variável
                                                                         Registo(s)
int main(int argc, char *argv[])
                                                                argc
                                                                argv
      static char array[25];
      for( ; argc > 0; argc--)
            print_string(argv[argc-1]); // syscall
            print_char('\n');
                                           // syscall
                                           // syscall
      read_string(array, 25);
      return func3(array, argv[1]);
```

| Label | Instrução em assembly | Comentário em C |
|-------|-----------------------|-----------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| Label | Instrução em assembly | Comentário em C |
|-------|-----------------------|-----------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| Nº | Mec.: | Nome |
|----|-------|------|
| | | |

2) Codifique em assembly do MIPS a seguinte função rec:

```
float rec(float val, unsigned int n)
{
    if (n == 0)
        return 1.0;

    if ((n & 1) == 0)
        return rec(val * val, n / 2);

    return val * rec(val * val, (n-1) / 2);
}
```

| Label | Instrução em assembly | Comentário em C |
|-------|-----------------------|-----------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| Label | Instrução em assembly | Comentário em C |
|-------|-----------------------|-----------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| Nº Mec.: Nome: | |
|----------------|--|
|----------------|--|

3) Codifique em assembly do MIPS a seguinte função func1:

```
char *func2(char *, char *);
char *func1(int n, char *s)
{
   static char *sym[] = {"M", "CM", "D"};
   static int values[] = {1000, 900, 500};

   int j;

   s[0] = '\0';

   j = 0;
   do
   {
      func2(s, sym[j]);
      n = n % values[j];
      j += 1;
   } while((n > 0) && (j < 3))
   return s;
}</pre>
```

| Variável | Registo(s) |
|----------|------------|
| n | |
| S | |
| j | |

| Label | Instrução em assembly | Comentário em C |
|-------|-----------------------|-----------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | <u> </u> |

| Label | Instrução em assembly | Comentário em C |
|---|-----------------------|-----------------|
| | | |
| *************************************** | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| *************************************** | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Nº Mec.: _____ Nome: _____

4) Codifique em assembly do MIPS a seguinte função func fp:

```
int func_fp(double *array, double min, double max, int nelem)
      double val = 0.0;
                                                                  Variável
                                                                                 Registo(s)
      double *p = array;
                                                                   array
                                                                    min
      while(p < (array + nelem))</pre>
                                                                    max
            if ((*p > min) && (*p < max))
                                                                   nelem
                   val += *p;
                                                                    val
            else
                                                                     р
                   val += *p + min;
            p++;
      return (int) val;
```

| Label | Instrução em assembly | Comentário em C |
|-------|-----------------------|-----------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| Label | Instrução em assembly | Comentário em C |
|---|-----------------------|-----------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| *************************************** | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| Nº Mec.: | lome: | |
|----------|-------|--|
| | | |

5) a) Considere a estrutura student e preencha a tabela seguinte:

```
typedef struct
{
   char name[50];
   int num;
   float grade;
   char type;
}
student;
```

| Name | Size | Align | Offset |
|---------|------|-------|--------|
| name | | | |
| num | | | |
| grade | | | |
| type | | | |
| student | | | |

b) Codifique em assembly do MIPS as seguintes funções main, dev_nome, dev_num, dev_nota e dev_tipo:

| Label | Instrução em assembly | Comentário em C |
|-------|-----------------------|-----------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| Label | Instrução em assembly | Comentário em C |
|-------|-----------------------|-----------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |