MAC 115 – Introdução à Computação para Ciências Exatas e Tecnologia

Escola Politécnica – Primeiro Semestre de 1998

Primeira Prova – 18 de abril de 1998

Nome do aluno: _____

Assinatura: _____

Nº USP: _____ Turma: _____

Professor: _____

Instruções:

1. Não destaque as folhas deste caderno.
2. Preencha o cabeçalho acima.
3. A prova pode ser feita a lápis. Cuidado com a legibilidade.
4. A prova consta de 4 questões. Verifique antes de começar a prova se o seu caderno de questões está completo.
5. Não é permitido o uso de folhas avulsas para rascunho.
6. Não é permitido a consulta a livros, apontamentos ou colegas.
7. Considere nesta prova que o maior inteiro representável em C é estupidamente maior que 32767, ou seja, não utilize esse nem nenhum outro limite em seus programas.
8. Não é necessário apagar rascunhos no caderno de questões.

DURAÇÃO DA PROVA: 3 horas

Questão	Nota
1	
2	
3	
4	
Total	

1. (Valor 2.5 pontos)
   Simule a execução do programa abaixo, considerando que o dado de entrada é o último dígito do seu número USP. Por exemplo, se o seu número USP é 5275983 então o dado de entrada será 3.

```
#include <stdio.h>

int Teste(int c)
{
  if(c%2 == 0)
    c = 1;
  else
    c = 2;
  return(c);
}

void main(void)
{
 int num, numaux, cont, c;
 printf("Digite o seu numero: ");
 scanf("%d", &num);
 printf("Numero %d\n",num);
 cont = 0;
 numaux = num + 11;
 while (cont <= 2 && numaux/(2 + cont) >= 2)
 {
   printf("%d : ", numaux);
   cont++;
   numaux--;
 }
 printf("acabei\n");
 c = num + 11;
 if(c < 15)
   if(Teste(c) == 2)
     printf("1 -: %d\n", c);
   else
     printf("2 -: %d\n", c);
 else
     printf("3 -: %d\n", Teste(c));
}
```

Teste

c

Programa Principal

num	numaux	cont	c

Saída

2. (Valor 2.5 pontos)
   Dizemos que um número inteiro é **dobrado**, se ele for composto de duas metades iguais.
   Exemplo: 44, 1212, 457457 são dobrados. Já 7, 21, 131 e 8765 não são dobrados.
   Faça um programa que leia um número inteiro $n > 0$ e imprime se n é dobrado ou não.

3. (Valor 1.5 + 1.0 pontos)
a. Faça uma função `senohiper( double x )` que recebe um número real x e devolve uma aproximação para o seno hiperbólico de x através da soma de todos os termos da série

$$senh(x) = x + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} + \ldots + \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!} + \ldots$$

cujos valores absolutos sejam maiores que 10^{-8}.

b. Utilizando a função do item anterior, faça um programa que dado N, inteiro positivo, e uma seqüência de N pares de números reais (x, y) encontra um par para o qual o valor da expressão:

$$x * y + (senh(x))^2 - y^2 + senh(x) * senh(y)$$

é máximo e fornece também o valor desse máximo.

4. (Valor 1.0 + 1.5 pontos)
Dizemos que uma palavra é mágica se ela começa com consoante e é formada por vogais e consoantes alternadamente.
Exemplo:

A palavra $B \quad A \quad T \quad A \quad T \quad A$ é mágica.

A palavra $F \quad E \quad R \quad R \quad O \quad U$ não é mágica.

A palavra $R \quad O \quad L \quad A \quad R$ é mágica.

A palavra $A \quad V \quad A \quad R \quad O$ não é mágica.

Esta questão será feita em duas partes. Na primeira vocês farão uma função e na segunda o programa principal que usa a função. Você pode fazer a segunda parte mesmo se não fizer a primeira. Considere que a entrada é composta apenas por letras maiúsculas sem acentos.

a. Faça uma função `EVogal (char c)` que recebe um caractere c e devolve 1, caso o caractere for uma vogal ou 0 caso contrário.

b. Faça um programa que leia n e uma palavra de n letras e verifica se a palavra é mágica. Utilize a função do item a., mesmo que você não a tenha feito.