MAC 122 – Princípios de Desenvolvimento de Algoritmos

BCC – Primeira Prova – 30 de setembro de 1997

NOME DO ALUNO :
NUSP :
ASSINATURA:

INSTRUÇÕES

1. Preencha o cabeçalho acima.
2. Você preencheu mesmo o cabeçalho acima? Caso o tenha preenchido, verifique se sua prova está completa. Esta prova deve ter 7 folhas (contando esta capa), com o enunciado de 6 questões (as questões 4 e 5 têm dois itens cada).
3. Você pode fazer essa prova a lápis (e apagar com a borracha ;-)).
4. A prova deve ser resolvida sem consulta a apontamentos, cadernos, livros ou colegas. Você pode perguntar o que desejar ao professor (he he he).

DURAÇÃO DA PROVA: 3 horas

	Nota
Questão 1	
Questão 2	
Questão 3	
Questão 4	
Questão 5	
Questão 6	
TOTAL	

B O A P R O V A

1. (valor 0.5 ponto)

   Simule a execução do algoritmo que passa uma expressão aritmética para a notação pósfixa, mostrando a cada caractere lido o estado da pilha.

A	*	B	+	(	C	-	D	*	E	-	(	F	+	(	G	*	Y	)	-	A	)	/	B	)	+	D	*	G	.

2. (valor 0.5 ponto)
   Dê o valor de c (em função de n) no final do trecho de programa abaixo:

```
c = 0;
for( i = 0; i < 2 * n; i++)
  if( i % 2 == 0)
    for( j = i; j > 0; j--)
      c++;
```

3. (valor 2.0 pontos)
   Faça um programa que leia uma seqüência de caracteres terminada por '.' e, **utilizando pilhas**, verifica se a seqüência é do tipo

$$xyey^r x^r$$

   onde, x é uma seqüência de $\{a, b\}$, y uma seqüência de $\{c, d\}$ e w^r é o reverso da seqüência w.

4. (valor 2.0+0.5 pontos)

a. Faça um função recursiva `Calcula` que receba um vetor v com n números reais positivos e calcula

$$1 + \cfrac{v[0]}{1 + \cfrac{v[1]}{\begin{matrix} \vdots \\ 1 + \frac{v[n-2]}{1+v[n-1]} \end{matrix}}}$$

b. Simule a execução da função acima para $n = 3$ e o vetor $v = [2, 1, 3]$, utilizando a notação dada em sala de aula para recursão.

5. (valor 0.5+2.0 pontos)

a. Simule a execução do algoritmo Quicksort para a seqüência abaixo, indicando todas as comparações e trocas feitas pelo algoritmo Separa.

10	14	21	3	5	13	9	7	41

b. Faça uma função recursiva que receba um vetor v com n elementos e um inteiro k $(1 \leq k \leq n)$ e determina o k-ésimo menor elemento do vetor **SEM ORDENÁ-LO**.

Dica: use o separa do Quicksort.

6. (valor 2.0 pontos)
Considere uma matriz $A_{m \times n}$ em que as linhas e colunas estejam ordenadas em ordem crescente. Escreva uma função `procura` que receba uma matriz $A_{m \times n}$ como descrita acima, e um elemento x, e devolva a posição (i, j) da matriz em que x se encontra, ou $(-1, -1)$, caso x não ocorra na matriz. Sua função pode fazer no máximo $\max\{m, n\}$ comparações de elementos da matriz com o x.