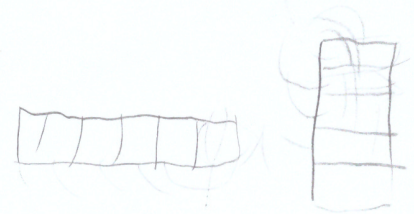


Universidade Federal do Paraná
Departamento de Informática
Disciplina CI056 - Algoritmos & Estruturas de Dados II
2º Período do BCC, IBM e MI
Prof. Elias P. Duarte Jr.

Prova 1 (2017/2 - 29 de setembro de 2017)

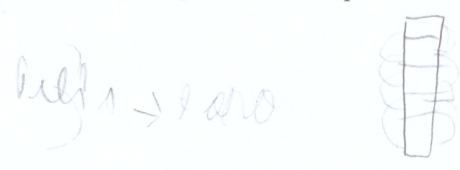
- Prova individual sem consulta.
 - A interpretação das questões faz parte da prova.
 - Clareza, limpeza e legibilidade são itens importantes na correção da prova. Em cada questão, mostre claramente como se chegou ao resultado final!
 - A prova pode ser feita a lápis.
1. (A) Mostre o resultado da execução do código abaixo, use figuras para os registros da mesma forma que usamos em sala de aula.
- (B) Qual comando causa um *leaking pointer*?

```
typedef struct{
    int Valor;
    struct TipoNode *Ant, *Prox;
} TipoNode;
TipoNode *Apont;
Apont = (TipoNode *) malloc(sizeof(TipoNode));
Apont->Prox = (TipoNode *) malloc(sizeof(TipoNode));
Apont->Ant = (TipoNode *) malloc(sizeof(TipoNode));
Apont->Prox->Ant = Apont->Ant;
Apont->Prox->Ant->Ant = Apont;
Apont->Prox->Ant->Ant->Valor = 10;
Apont->Prox = Apont->Prox->Ant->Ant;
Apont->Ant->Valor = 20;
```



2. Estudamos detalhadamente o Tipo Abstrato de Dados Pilha inclusive sua implementação com alocação dinâmica de memória (declarada abaixo). Escreva duas funções para este Tipo Abstrato de Dados: `VaziaPilha()` e `ImprimePilha()`, que imprime na tela todos os elementos da pilha partindo do Topo.

```
struct TipoNode{ int Valor;
                 struct TipoNode *Prox;
};
typedef struct { struct TipoNode *Topo;
                int NumElementos;
} TipoPilha;
```



3. Em sala de aula usamos um *vetor circular* para a implementação do Tipo Abstrato de Dados Fila com alocação estática de memória. Por outro lado, implementamos a Pilha em vetor tradicional. Responda:
- (A) Por que não implementamos a Pilha em um vetor circular e a Fila em um vetor tradicional?
- (B) Escreva a função do incremento de um vetor circular que começa na posição 0 e vai até a posição (N-1).
4. (A) Escreva a parte do código de um programa que *usa* os Tipos Abstratos de Dados Fila e Pilha da seguinte forma. Cada elemento da fila é desinfileirado e em seguida empilhado, um por um. Depois cada elemento da pilha é desempilhado e em seguida enfileirado, um por um. Devem ser usadas as operações tradicionais vistas em sala de aula: `VaziaFila`, `Enfileira`, `Desenfileira`, `VaziaPilha`, `Push` e `Pop`. (B) O que faz este código?
5. Insistimos em sala de aula para o fato de que para haver um algoritmo recursivo, antes é necessário haver uma definição correspondente recursiva. Responda:
- (A) Considere um Vetor de N números inteiros. Escreva uma definição recursiva que multiplica todos os números do vetor.
- (B) Agora escreva na linguagem C a função recursiva correspondente a esta definição.