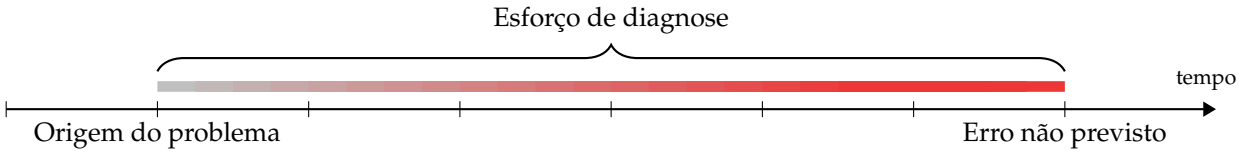
PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA

AULA 10 - Instrumentação

Iniciais dos alunos: *AVC, JPP, PC*

Disciplina: *Programação Modular (INF1301)* – Professor: *Flavio Bevilacqua*
:

1) Problema ao realizar testes



Colocamos controles ao longo do processo de desenvolvimento para minimizar o esforço de diagnose. Com controles, sabemos até qual ponto a aplicação estava correta e minimizamos possibilidades de erros.

Esforço de diagnose

- Grande
- Muito sujeito a erros

Contribui para esta dificuldade (agravantes)

- Não estabelece com facilidade a origem do problema.
- Tempo decorrido entre o instante da falha e o observado.
- Falhas intermitentes, acontecem de vez em quando.
- Causa externa ao código, falhas não relacionadas ao código da aplicação.

2) O que é Instrumentação?

Instrumentação são fragmentos de código de controle inseridos na aplicação durante o desenvolvimento de forma a monitorar a execução e minimizar o esforço de diagnose. Fragmentos de código de controle podem ser dados (redundantes)

ou comandos (blocos de controle). Eles não contribuem para o objetivo do programa, consomem recursos de execução e custam para serem desenvolvidos.

3) Objetivos

- Detectar falhas de funcionamento do programa o mais cedo possível de forma automática.
- Impedir que falhas se propaguem.
- Medir propriedades dinâmicas do programa.

4) Conceitos

- Programa robusto: intercepta a execução quando observa o problema e mantém o dano confinado.
- Programa tolerante a falhas: é robusto e possui mecanismo de recuperação, ou seja, o programa é preparado para condição hostil do ambiente (Ex: permite salvar progresso quando encontra erro).
- Deteriorização controlada: programa recupera de uma instabilidade e continua funcionando mesmo com uma perda de funcionalidade (subconjunto de tolerância a falhas).

5) Esquema de inclusão de instrumentos em C e C++:

Todo trecho de instrumentação fica entre #ifdef _DEBUG e #endif

#ifdef _DEBUG

- Codigos
- Dados

#endif

6) Assertivas Executáveis

Assertivas se tornam código para testá-las. Assertivas precisam ser corretas e

completas. Vantagens: informa um problema quase imediatamente após ter sido gerado, controle de integridade é feito pela máquina e reduz o risco de falha humana. Assertivas precisam ser corretas e completas.

7) Trace:

Instrumento que apresenta um resultado ou mensagem quando é acionado em determinado ponto do programa.

Ex: printf

Existem dois tipos de trace, o de instrução e o de evolução. O trace de instrução executa no ponto onde é chamado. O trace de evolução executa quando uma variável ou estado é alterado(a).

A vantagem do trace é que a execução do programa é monitorada. A desvantagem é que seu uso pode gerar relatórios "poluídos".

8) Depurador:

Instrumento que executa a aplicação passo a passo utilizando breakpoints para gerar resultados parciais.

9) Verificador de Estrutura de Dados:

Instrumento que verifica a consistência de uma estrutura de dados implementando uma validação com base no modelo estrutural e nas assertivas estruturais.

10) Deturpador de Estrutura de Dados:

Instrumento que adultera uma estrutura de forma controlada com o objetivo de validar o verificador.

11) Controlador de Cobertura:

Insturmento compostp por um vetor de controladores que registra cada percurso testado em um critério caixa aberta. Para que o teste seja completo é necessário que todos os controladores ao final sejam maiores do que zero.

12) Estrutura Autoverificável:

É a estrutura que contém todos os campos redundantes necessários para que ela seja totalmente verificada.

Pergunta 1: É possível detereminar o tipo do elemento apontado pela estrutura? Não; pois ela aponta para void* .

Solução: adicionamos um campo de tipna cabeça da estrutura e em cada nó que define a estrutura.

Pergunta 2: É possível acessar qualquer parte da estrutura a partir de qualquer origem?

Solução: Ponteiro para o nó anterior e ponteiro para o cabeça.

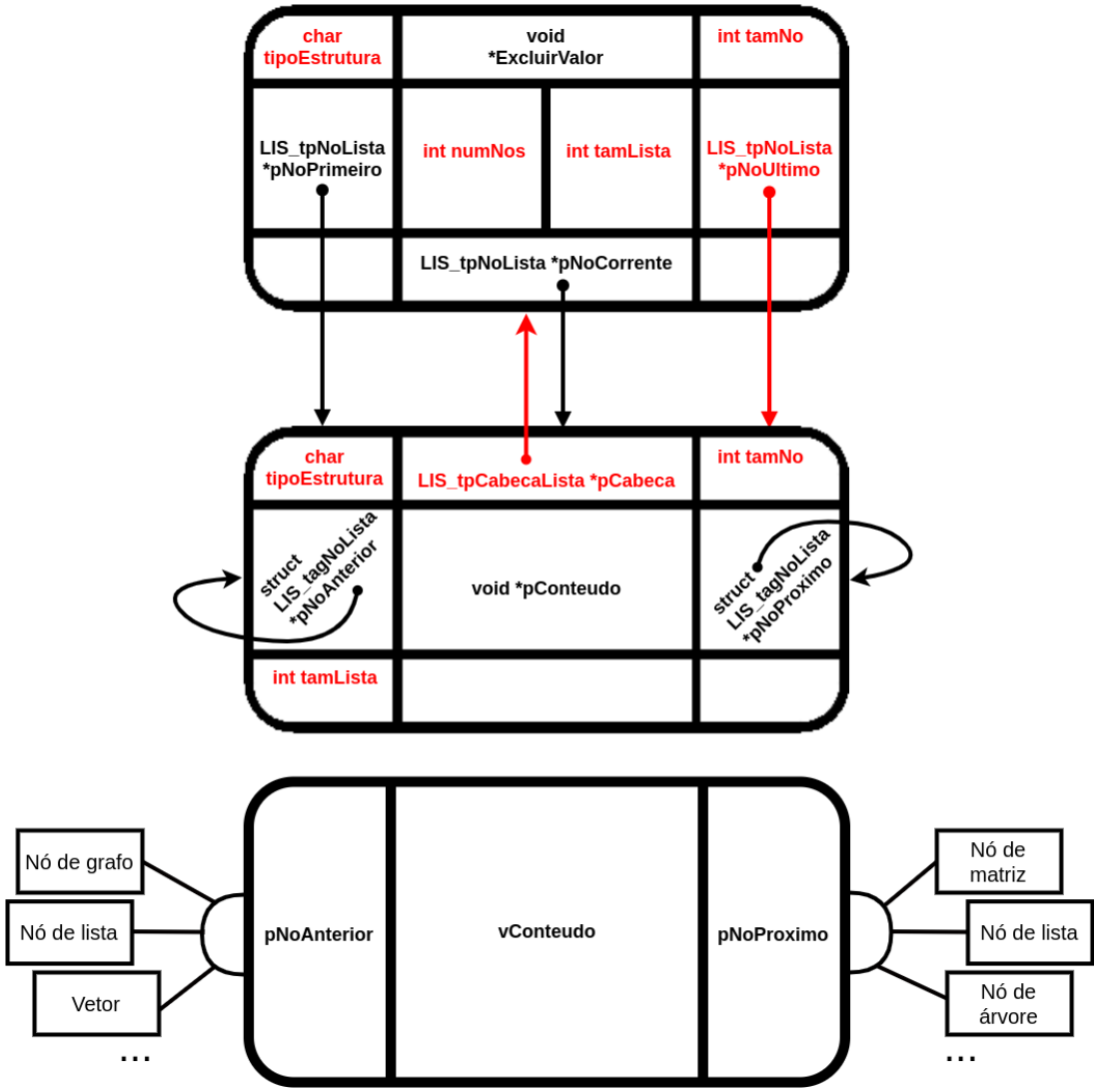
Pergunta 3: É possível determinar o tamanho do espaço apontado pela estrutura?

Solução: Campo quantidade de nós no cabeça, campo tamanho (em bytes) da estrutura no cabeça, campo tamanho (em bytes) nos nós.

Pergunta 4: É possível determinar se todo o espaço alocado está ativo?

OBS: Espaço alocado é aquele que demos malloc. Espaço ativo é aquele que faz parte da estrutura. Espaço alocado e inativo é aquele que sofreu vazamento de memória.

Solução: Lista de Espaços Alocados (LEA).


char
tipoEstrutura
void
*ExcluirValor
int tamNo
LIS_tpNoLista
*pNoPrimeiro
int numNos
int tamLista
LIS_tpNoLista
*pNoUltimo
LIS_tpNoLista *pNoCorrente
char
tipoEstrutura
LIS_tpCabecaLista *pCabeca
int tamNo
struct
LIS_tagNoLista
*pNoAnterior
void *pConteudo
struct
LIS_tagNoLista
*pNoProximo
int tamLista
Nó de grafo
Nó de lista
Vetor
...
pNoAnterior
vConteudo
pNoProximo
Nó de
matriz
Nó de lista
Nó de
árvore
...