

Tela **A**

Visão com o código fonte do aluno

Ações que o aluno pode executar

CÓDIGO FONTE

```
1 public class ....
2 public void ...
3     a = b + c;
4     adfbadbdb;
5     if afgafg
6         bsbs
7     x = x + 2;
...
```

FALHAS

[5-6,7]
[3,4,6]
[3,7]

Predições Informadas

Antes L7 →
x = 5

Hipóteses de falhas reconhecidas pelo sistema de diagnóstico.

Predições (observações) informadas pelo aluno

Voltar e modificar o programa

Informar predições

Refinar Componente abstrato

C

D

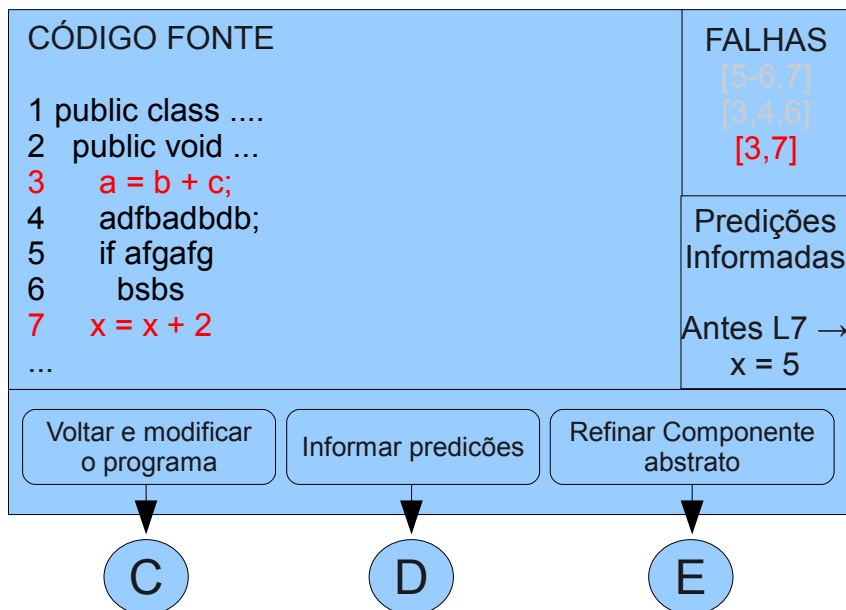
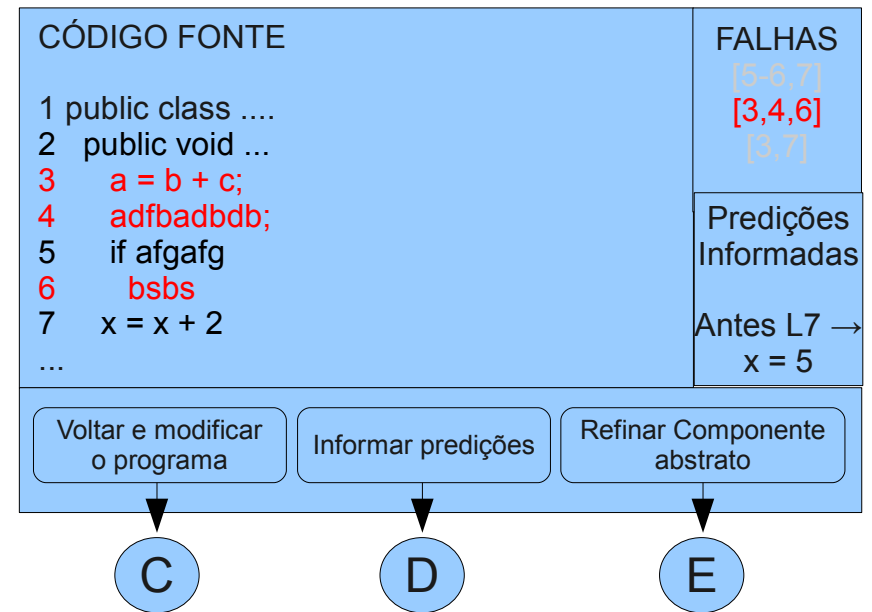
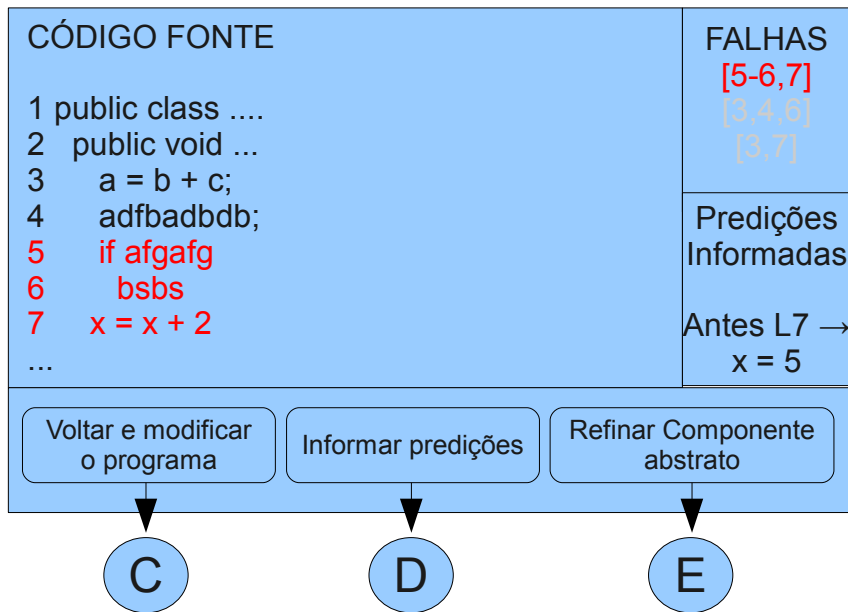
E

Telas

Tela principal mostrando as regiões:

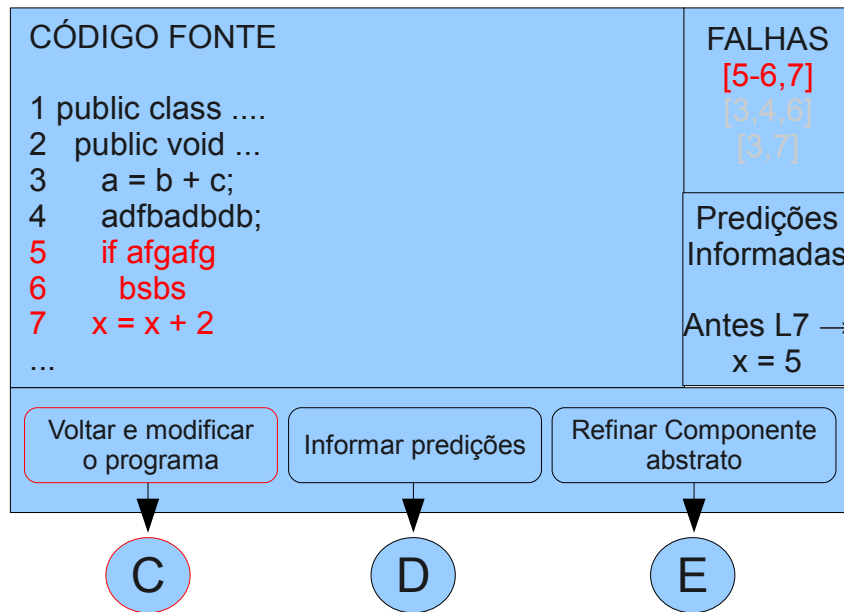
- Código Fonte: local onde o usuário visualiza (mas não pode editar) o código fonte
- Falhas: onde são apresentadas as hipóteses de falha. O usuário pode selecionar um conjunto por vez; o conjunto selecionado e as linhas do programa referentes aparecem na cor vermelha.
- predições informadas: informadas pelo aluno sobre valores esperados para variáveis do programa.
- Botões de ação: responsáveis por controlar as possíveis ações do usuário.
 - Voltar e Modificar o programa: permite que o usuário volte ao editor e faça modificações no programa.
 - Informar predições: permite que o usuário informe as suas (valores esperados) sobre variáveis do programa.
 - Refinar componente abstrato: permite que o usuário informe um componente abstrato que será refinado pelo sistema de diagnóstico.

Tela B



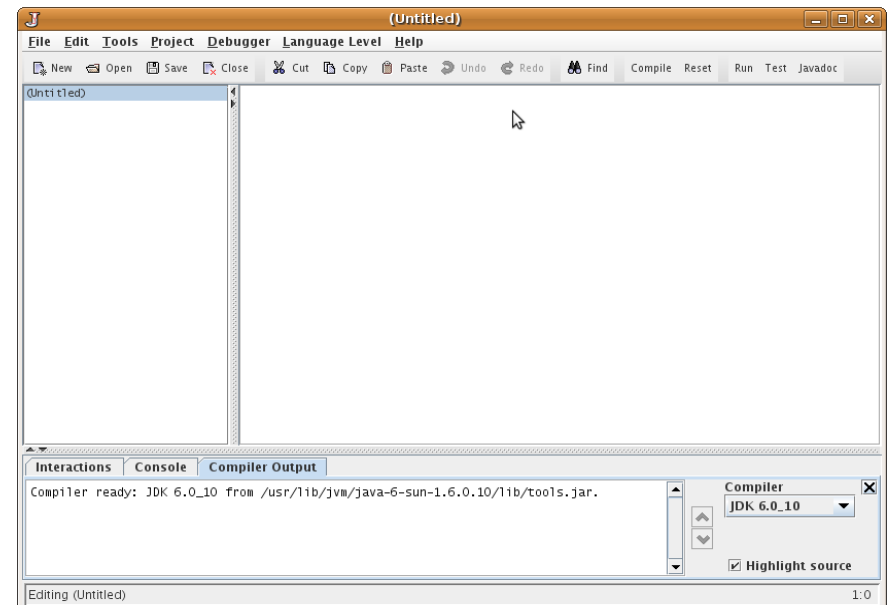
O aluno pode escolher qualquer uma das hipóteses de falha para tentar solucionar o problema no seu programa.

Tela C



Quando o usuário clica em “Voltar e modificar o programa”, o sistema volta para tela principal do Dr. Java (figura à direita).

- Essa ação interrompe o processo de diagnóstico.



Tela **D** - Parte I

| CÓDIGO FONTE | FALHAS |
|--|-----------------------------|
| 1 public class ... 2 public void ... 3 a = b + c; 4 adfbadbdb; 5 if afgafg 6 bsbs 7 x = x + 2 ... | [5-6,7] [3,4,6] [3,7] |
| Predições Informadas | |
| Antes L7 → x = 5 | |

Voltar e modificar o programa

Informar predições

Refinar Componente abstrato

C

D

E

Se o aluno quiser informar suas predições, o diálogo abaixo é mostrado.

Informar Predições

- Antes da linha ____ ser executada o valor da variável ____ deve ser ____.
- Logo após a linha ____ ser executada o valor da variável ____ deve ser ____.

OK

CANCELAR

Suponha que o aluno queira informar que o valor da variável “a” após a linha 3 deve ser 12.

Informar Predições

- Antes da linha ____ ser executada o valor da variável ____ deve ser ____.
- Logo após a linha _3_ ser executada o valor da variável _a_ deve ser 12.

OK

CANCELAR

Predições Informadas

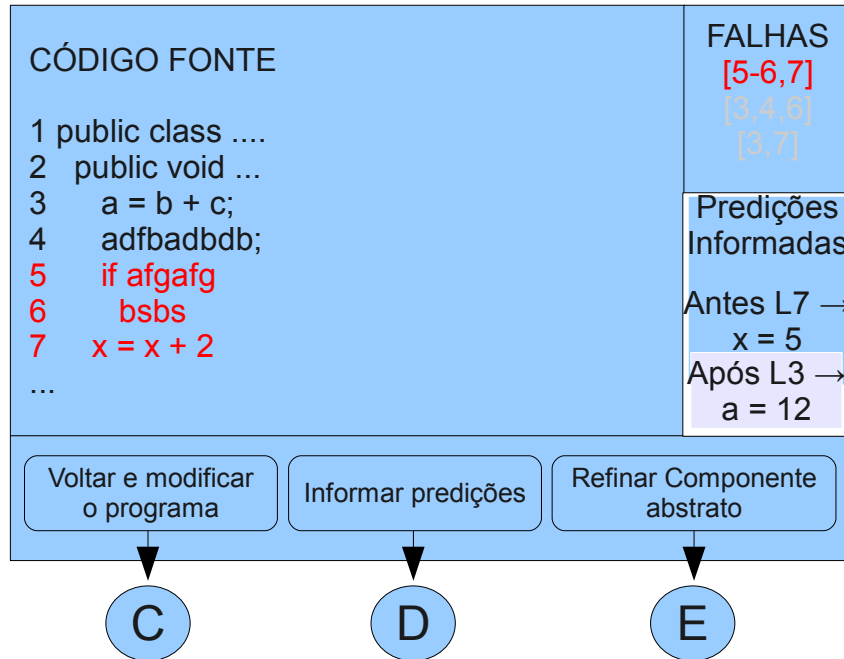
Antes L7 →
x = 5

Após L3 →
a = 12

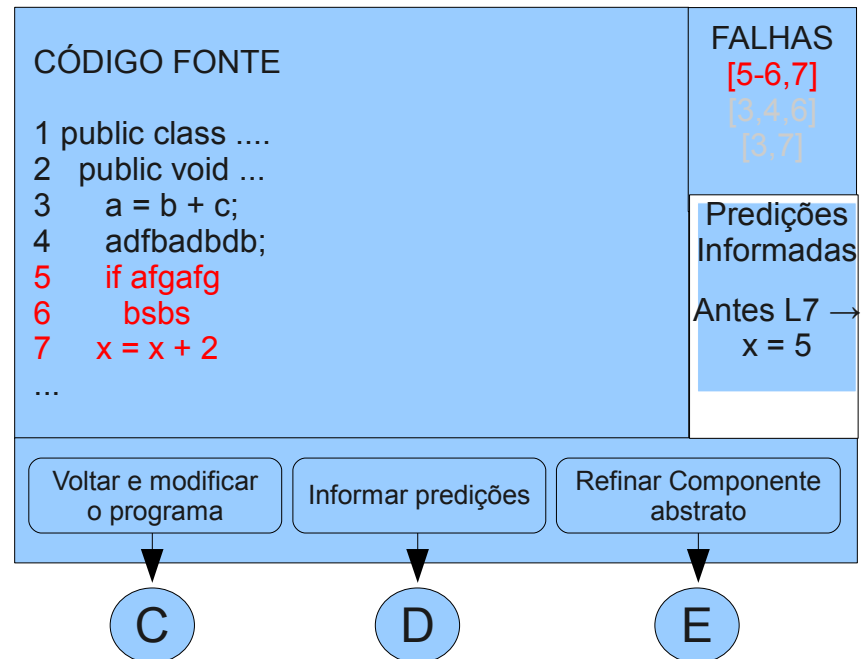
A visão de predições é atualizada com a nova intenção informada pelo aluno. Nesse momento, ocorre a discriminação de hipóteses.

Tela D - Parte II

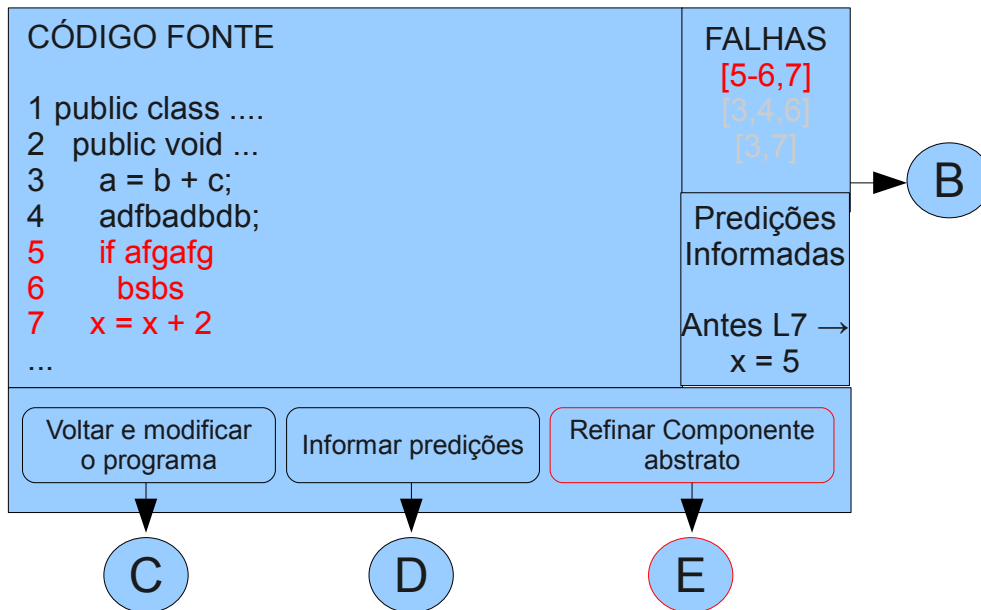
Clicando com o botão direito do mouse sobre uma intenção, o aluno tem a possibilidade de excluir essa intenção.



Ao clicar em remover a intenção selecionada é removida, como apresentado na figura abaixo.



Tela E



Refinar componente

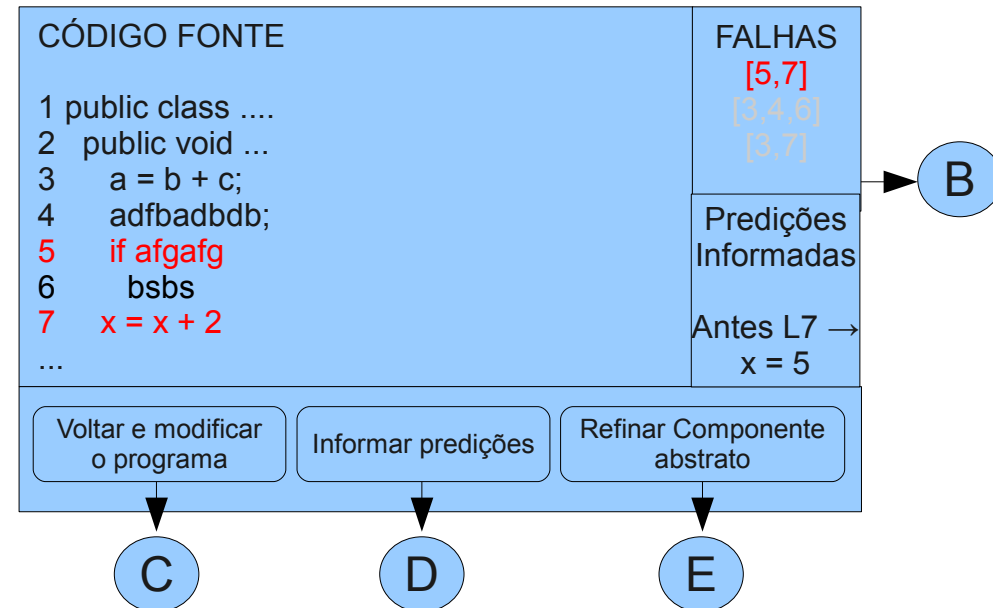
Selecione quais componentes abstratos devem ser refinados:

[X] Condicional entre as linhas 5-6
[] ...

OK

CANCELAR

Suponha que o aluno opte por refinar somente o componente Condicional (5-6). Nesse caso, o sistema de diagnóstico refina o componente abstrato de devolve as hipóteses de falha considerando seus componentes internos.



Algoritmo Interativo para Diagnóstico Hierárquico (HMBSD)

Algoritmo: HMBSD(P , A , T)

Entrada: P : programa do aluno; A : abstrações identificadas no programa P ;
 T : casos de testes para o programa P .}

$M \leftarrow \text{ConstruirModelos}(P, A, T)$

$\text{ModeloAtual} \leftarrow$ o nível mais abstrato de M

$\text{ObservacoesAtuais} \leftarrow T$

$\text{Hip} \leftarrow \text{MBD}(\text{ModeloAtual}, T)$

enquanto Hip não está vazia **faça**

 mostra uma hipótese de Hip para o aluno e aguarda pela sua decisão

se o aluno optou pela ajuda do sistema para verificar a hipótese atual **então**

$\text{NovasObservacoes} \leftarrow$ novas observações informadas pelo aluno

$\text{ObservacoesAnteriores} \leftarrow \text{ObservacoesAtuais}$

$\text{ObservacoesAtuais} \leftarrow \text{ObservacoesAtuais} + \text{NovasObservacoes}$

Se existe alguma observação em NovasObservacoes discrepante de alguma predição feita pelo sistema de depuração **então** solicitar que o aluno modifique o programa

senao discriminar o conjunto de hipóteses atuais considerando ObservacoesAtuais

se o aluno modificou o programa então

se o programa modificado não tem falhas **então**

 finalize o processo de depuração

senão se o aluno quiser voltar à versão anterior de seu programa e tentar corrigir a falha com o mesmo conjunto de hipóteses **então**

 volte à versão anterior do programa

se o aluno informou novas observações nessa iteração **então**

$\text{ObservacoesAtuais} \leftarrow \text{ObservacoesAnteriores}$

senao

 // nesse caso, o processo reinicia com o novo programa. Seja P' o programa modificado
 // do aluno e A as abstrações identificadas em P' .

$M \leftarrow \text{ConstruirModelos}(P', A, \text{ObservacoesAtuais})$

$\text{ModeloAtual} \leftarrow$ o nível mais abstrato de M

$\text{Hip} \leftarrow \text{MBD}(\text{ModeloAtual}, \text{ObservacoesAtuais})$

senao se o aluno decidiu refinar uma abstração Abs do conjunto de hipóteses atual **então**

$\text{ModeloAtual} \leftarrow \text{ModeloAtual}$ com Abs refinado

$\text{Hip} \leftarrow \text{MBD}(\text{ModeloAtual}, \text{ObservacoesAtuais})$

NOTA:

Os casos das linhas em vermelho foram simplificados.

Consideramos que, caso o aluno modifique o programa, o processo de diagnóstico será reiniciado.

Pendências

- Melhorar a forma como são reportadas as hipóteses de falha na visão de FALHAS.
- Verificar se o fluxo apresentado é suficiente para controlar o processo de depuração. Observe que quando o usuário volta para o programa e retorna à interface de diagnóstico, o processo de depuração é sempre reiniciado (simplificação citada na nota do Slide 7).
- Verificar se há necessidade de armazenar o histórico de modificações do programa do aluno para que ele volta à uma versão específica do programa.