

Instituto de Informática
Departamento de Informática Aplicada

Dados de identificação

Disciplina: ESPECIFICAÇÃO FORMAL N

Período Letivo: 2017/1

Período de Início de Validade: 2017/1

Professor Responsável pelo Plano de Ensino: DALTRO JOSE NUNES

Sigla: INF01001

Créditos: 4

Carga Horária: 60

Súmula

Revisão matemática; métodos e linguagens; classificação dos métodos formais; especificação executáveis (prototipação); apresentação e aplicação de métodos e linguagens de especificação formal: VDM, Z, CCS, CSP, OBJ, LOTOS, UNIT e outros.

Currículos

Currículos	Etapas Aconselhadas	Natureza
BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO		Eletiva
ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO	7	Eletiva

Objetivos

Abaixo é mostrado dois caminhos para construção de um programa:

| --> Construção do programa

Descrição informal da solução do problema |

| --> Especificação Formal --> Construção do Programa

De forma simplificada, todo caminho começa com uma descrição informal da solução do problema. Nenhum dos caminhos pode ser seguido automaticamente.

O primeiro caminho, usando criatividade, formaliza diretamente a solução, produzindo um programa. O problema está na interpretação ambígua da descrição informal da solução do problema. Testes são necessários para verificar se a implementação está correta. Entretanto, em se tratando de sistemas críticos, tais como controle de centrais nucleares, sistemas de monitoramento de pacientes, balísticas etc. testes, mesmo com uma boa cobertura, não são suficientes.

O segundo caminho, usando um método formal, a solução do problema é formalizada com a construção de uma especificação formal, que independe de implementação. Verificação de modelo (Model Checking) consiste na definição e prova de propriedades da especificação formal, validando a especificação. Depois, usando criatividade, um programa é construído, usando uma linguagem de programação, por exemplo, Java. Verificação de equivalência (Equivalence checking) consiste na prova de que o programa satisfaz a especificação formal. Essas provas são complexas para serem feitas a mão e provadores automáticos são usados, como, por exemplo, SPEC#. Provas formais garante que o programa satisfaz sua especificação dispensando o uso de testes.

Dependendo do problema, existem métodos formais de especificação que se aplicam a sistemas puramente sequenciais, concorrentes (inter leaving) e a paralelos de tempo real. Muitos dos métodos formais possuem um interpretador e, assim, especificações formais podem ser executadas contribuindo para sua validação junto ao cliente (antes da construção do programa). Especificações executáveis são chamadas de protótipo do sistema. Existe uma regra da Engenharia de Software estabelecendo que quanto mais tarde for encontrado um erro, mais caro custa a correção do mesmo.

Relação com outras disciplinas: Especificação formal é importante para a disciplina de engenharia de software ou para qualquer disciplina que pretende implementar conceitos: Parsecs (Compiladores), Gerenciamento de Memória e Escalonadores (Sistemas Operacionais), Protocolos (Redes), Modelos de Banco de Dados etc.

Conteúdo Programático

Semana: 1 a 18

Título: Métodos Formais

Conteúdo: A disciplina começa com uma introdução aos métodos formais e depois, tem início a apresentação do método algebrico. Este método toma normalmente metade da disciplina. Depois é apresentado o Calculus of Communicating Systems (CCS) para sistemas concorrentes. Finalmente é apresentado o Método VDM (Viena Development Method). Esses métodos são representantes de famílias de métodos. No final da disciplina é apresentado, em linhas gerais, os métodos Z, CSP e LOTOS.

Metodologia

São apresentados três métodos formais com relativa profundidade, representando, cada um, uma família de métodos. As aulas são expositivas com freqüentes exercícios para serem resolvidos em casa. Esses exercícios devem ser entregues nas datas fixadas. Após a apresentação de cada método formal, um significativo problema é apresentado para que seja especificado formalmente em casa. Eventualmente, os alunos são convidados a apresentar a solução do problema em sala de aula.

Carga Horária

Teórica: 60

Prática: 0

Experiências de Aprendizagem

No decorrer da disciplina, exercícios freqüentes são apresentados para serem resolvidos em casa. Esses exercícios devem ser entregues nas datas fixadas. Após a apresentação de cada método formal, um significativo problema é apresentado para que seja especificado formalmente em casa. Eventualmente, os alunos são convidados a apresentar a solução do problema em sala de aula.

Crêterios de avaliação

Os três exercícios a serem resolvidos após cada apresentação de cada método, recebem, individualmente, um Conceito. Os três conceitos levam a um conceito final (G) a ser atribuído pelo professor. Os exercícios pequenos resolvidos ao longo do semestre também recebem conceitos individuais e no final a um conceito final (P) a ser atribuído pelo professor. Finalmente, os dois conceitos, G e P, de cada série de exercícios, levam a um conceito final (F) a ser atribuído pelo professor, valorando mais o conceito G.

Atividades de Recuperação Previstas

A disciplina tem somente exercícios para serem resolvidos em casa. Alunos que não satisfizerem o mínimo satisfatório poderão ser convidados para uma prova didática.

Bibliografia

Básica Essencial

Daltro José Nunes. Introdução a Abstração de Dados.

Básica

Cohen, Bernard; Harwood, William T.; Jackson, Melvyn I.. The specification of complex systems. Wokingham: Addison-Wesley, c1986.

Hoare, Charles Antony Richard. Communicating sequential processes. Englewood Cliffs: Prentice-Hall International, c1985. ISBN 0131532715.

Milner, Robin. A calculus of communicating systems. Berlin: Springer-Verlag, 1980. ISBN 3540102353.

Milner, Robin. Communication and concurrency. New York: Prentice-Hall, c1989. ISBN 0131149849.

Watt, David Anthony; Thomas, Muffy. Programming language syntax and semantics. New York: Prentice Hall, c1991. ISBN 0137262663.

Complementar

Sem bibliografias acrescentadas

Outras Referências

Não existem outras referências para este plano de ensino.

Observações

O livro Introdução a Abstração de Dados está em processo de revisão. É um candidato a série didática do Instituto de Informática.