

Proposta de Formação de RH em Design Programa CI-Brasil

Eric Fabris, UFRGS
Porto Alegre RS

Objetivos Gerais

- Capacitar profissionais como projetistas para o Programa CI-Brasil
 - áreas de engenharia eletrônica, engenharia da computação e ciência da computação.
- Incrementar a volume de profissionais capacitados para atuar nas cadeia de projeto, desenvolvimento e inovação de circuitos integrados no país
 - Oferta de mão de obra qualificada.
- Nível de especialista

Modelo do Programa de Capacitação

- Formação básica
 - Nivelamento de conhecimentos
Ex: Tecnologia CMOS, Introdução ao fluxo de projeto ASIC digital e misto, Metodologias de descrição de HW, Sistemas em Chip, testabilidade, DFM...
- Formação específica – por demanda
 - Formação em profundidade em tópicos específicos
Ex: Interface de AD e DA, arquitetura avançada de sistemas digitais, criptografia, sistemas e protocolos de comunicação, Proteção ESD, Técnicas de leiaute...
- Treinamento nas ferramentas e sistemas de CAD

Foco do Processo de Capacitação

- Foco nas técnicas de projeto de sistemas integrados
- Cursos com caráter teórico prático
- Os projetos ou exercícios de laboratório envolvidos no processo de formação devem seguir especificações de casos reais / comerciais
- Capacitar os profissionais para que se encaixem no fluxo de projeto circuitos integrados
- Noções de gestão de projetos, tempo, etc.

Estrutura do Programa de Formação de RH

- Cursos divididos em módulos de 40H e 20H
- Curso de formação básico com caráter geral
 - Comum para todas DHs.

Infraestrutura técnica de apoio

- Equipe de apoio para suportar o processo de elaboração dos módulos
- Geração do material didático pertinente
- Garantir o funcionamento adequado dos trabalhos de cunho prático
- Auxiliar o instrutor na adequação dos exemplos à infraestrutura de HW e SW disponíveis durante o treinamento

Formação básica – Módulos – 240 Horas

1. Noções de Gestão de tempo e projeto (20H)
2. Introdução a tecnologia CMOS (40H)
3. Projeto de Circuitos Digitais (40H)
4. Projeto de Circuitos Integrados Analógicos (40H)
5. Arquitetura de Sistemas computacionais (40H)
6. Técnicas de projeto de Sistema em Chip (40H)
7. Projeto Misto Analógico-Digital (40H)
8. Teste e Verificação de Sistemas de Hardware (40H)

Obs.: No mínimo 10H de Laboratório ou *Hands on* por módulo

Formação básica - Módulos

1. Introdução a tecnologia CMOS

- Apresenta princípio de funcionamento do transistor MOS
- Noções de processo de fabricação
- Noções de layout de portas lógicas
- Verificação de regras de desenho
- Projeto elétrico de portas CMOS
- Famílias lógicas estáticas e dinâmicas
- Simulação elétrica (SPICE)
- Projeto de circuitos de E/S (pads).

Formação básica - Módulos

2. Projeto de Circuitos Digitais

- Introdução à integração de sistemas em CIs
- Níveis de especificação e abstração
- Fluxo de projeto de VHDL ao CHIP
- Classificação de CIs
- Metodologias de projetos: full custom, standard cell, cell arrays, lógica programável
- Estilos de leiaute
- Ferramentas para a síntese física (particionamento, posicionamento, roteamento, síntese de células, dimensionamento)
- Estruturas regulares RAM, ROM, PLA, Partes Operativas.

Formação básica - Módulos

3. Projeto de Circuitos Integrados Analógicos

- Modelamento do transistor MOS nos regimes de inversão fraca, moderada e forte
- Blocos básico: fontes de corrente, par diferencial, espelho de corrente, etc.
- Arquiteturas e técnicas de projeto de amplificadores operacionais, transcondutores e filtros analógicos.
- Simulação elétrica
- Métricas de desempenho

Formação básica - Módulos

4. Técnicas de projeto de Sistema em Chip

- Conceito de Sistema em Chip
- Técnicas de projeto de SoC (System-on-Chip) empregando IP (“Intellectual Property”) e Core.
- Conceito de reuso de hardware, padronização e administração de bibliotecas de IPs.
- Projeto de um SoC empregando IPs
- Sistemas de interconexão (barramentos, NoCs, conexões dedicadas)
- Validação do sistema
- DFT – “projeto visando teste”

Formação básica - Módulos

5. Projeto Misto Analógico-Digital

- Representação de sinais no tempo e em frequência
- Sinais discretos e contínuos.
- Transformada de Fourier e transformada Z
- Processamento digital a partir do processamento contínuo
- Processamento digital e requisitos de circuitos de interface (AD, DA)
- Arquitetura de Conversores AD e DA
- Aplicações de processamento digital de sinais.

Formação básica - Módulos

6. Teste de Sistemas de Hardware

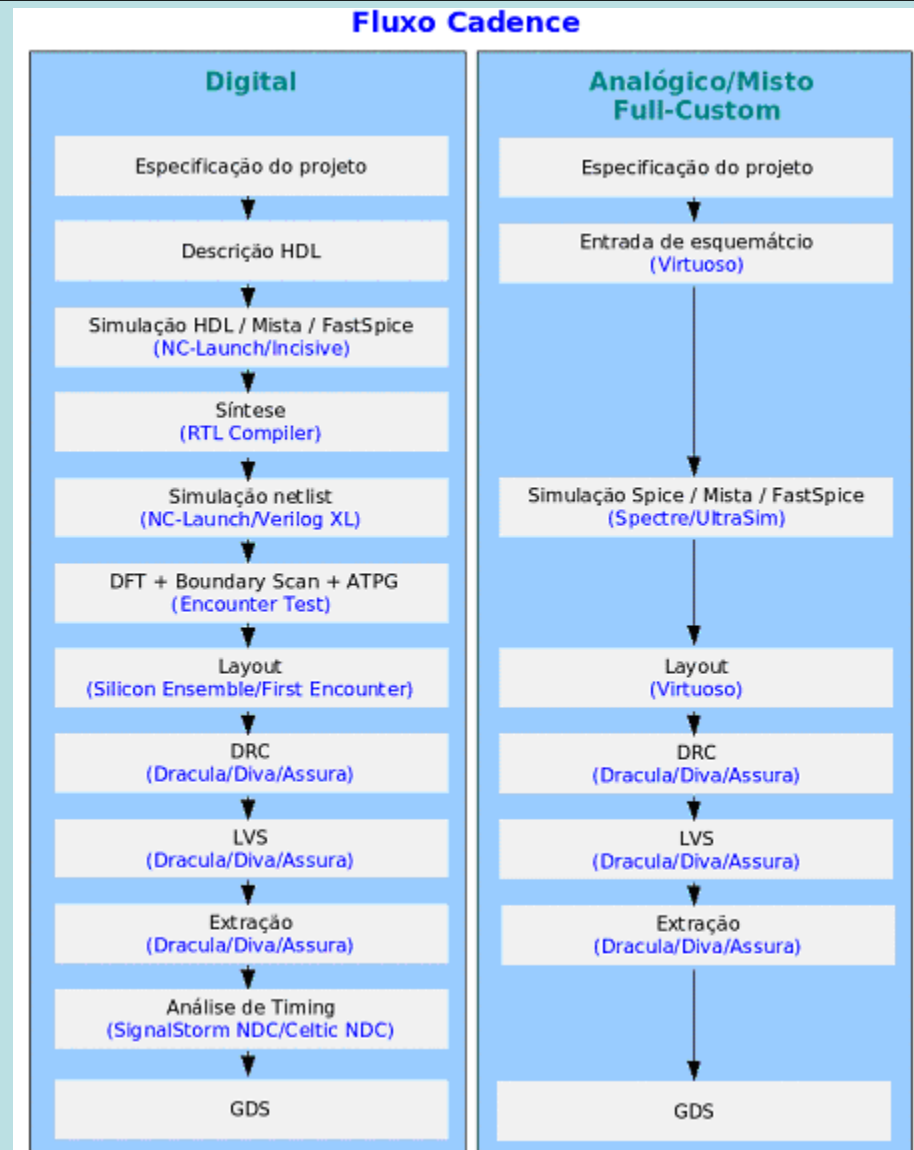
- Efeitos e modelos de falhas
- Teste funcional versus teste estrutural
- Simulação de falhas
- Geração automática de vetores de teste
- Diagnóstico de falhas
- Projeto visando o teste
- Autoteste integrado
- Teste concorrente
- Hardware tolerante a falhas
- Barramentos padrão para o teste de sistemas
- Equipamentos de teste

Formação específica

- Sob demanda das DHs
- Versa sobre tópicos particulares de um dado projeto ou do modelo de negócio da DH
- Podem ser incorporados no processo de formação básico em caráter eletivo
- Tópicos: Módulos RF, Processamento digital de sinais, Linguagens de descrição de HW (Verilog, Verilog-AMS, VHDL), Arquitetura de sistemas computacionais, Técnicas de leiaute (DFM)...

Treinamento em ferramentas de CAD

- Cadence



Ações

- Proposto ao MCT uma ação de FRH
 - Aguarda liberação de recursos
- Primeira turma com início das atividades planejado para Ago/07

Metas

Proposta de Formação de Profissionais em 18 meses

Profissionais formados no Treinamento Geral

2007		40
2008		20
Total		60

Profissionais formados no Treinamento de Ferramentas

2007		50
2008		38
Total		88

Profissionais formados no Treinamento Específico

2007		80
2008		80
Total		160

Obs: O mesmo profissional pode passar pelos três conjuntos de treinamento.