



ORGANIZAÇÃO E ARQUITETURA DE COMPUTADORES II

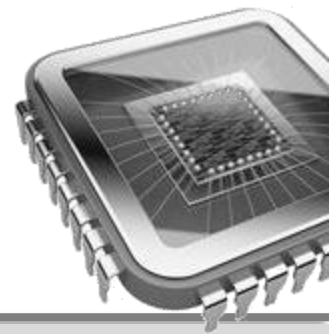
AULA 10: LINGUAGEM DE DESCRIÇÃO DE HARDWARE

Prof. Max Santana Rolemberg Farias

max.santana@univasf.edu.br

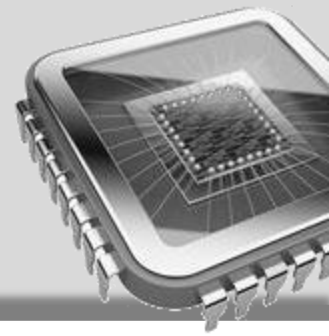
Colegiado de Engenharia de Computação



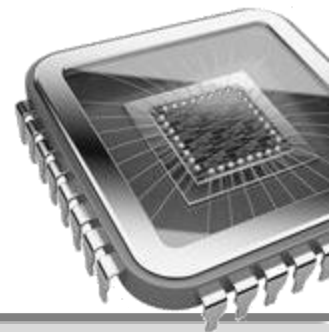


**PARA QUE PRECISAMOS DE UMA
LINGUAGEM DE DESCRIÇÃO DE HARDWARE?**

LINGUAGEM DE DESCRIÇÃO DE HARDWARE (HDL)

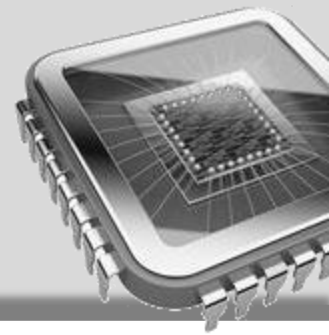


- Uma linguagem de descrição de hardware descreve o que um hardware faz e como;
 - Modelar
 - Representar
 - Simular
- Existem várias linguagens de descrição de hardware;
- Um hardware descrito em linguagem de hardware pode ser implementado em um **dispositivo programável**;



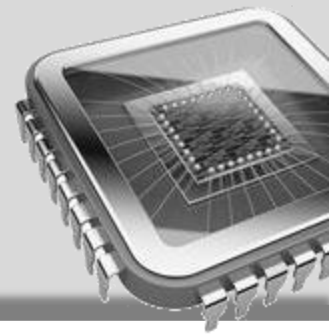
BREVE HISTÓRICO

LINGUAGEM DE DESCRIÇÃO DE HARDWARE (HDL): BREVE HISTÓRICO



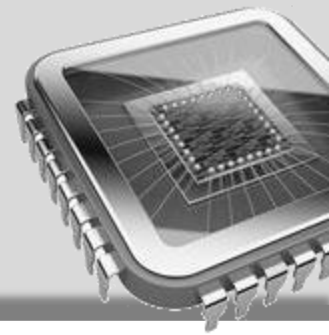
- Nos anos 1980 aconteceu o 1º encontro de especialistas (designer) para discutir métodos para descrição de circuitos.
 - Existia a necessidade de uma ferramenta de projeto e documentação.
 - O Departamento de Defesa dos Estados Unidos da América (DoD) participou desse encontro e desenvolveu o projeto VHSIC (*Very High Speed Integrated Circuit*)
 - Define os requisitos de uma linguagem padrão
 - Participação da IBM, Intermetrics e Texas Instruments
 - Desenvolveram a linguagem e os programas.

LINGUAGEM DE DESCRIÇÃO DE HARDWARE (HDL): BREVE HISTÓRICO



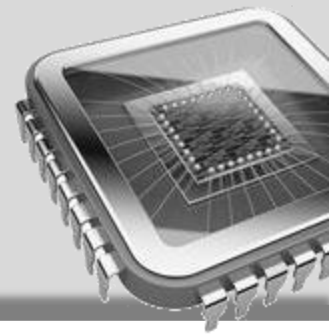
- Nos anos 1990 os designers descobriram que eram muito mais produtivos se trabalhassem em um **nível de abstração mais alto**, especificando apenas a função lógica e permitindo que uma ferramenta de design (CAD) otimizasse o restante.
 - As especificações são geralmente escritas em (HDL).

LINGUAGEM DE DESCRIÇÃO DE HARDWARE (HDL)



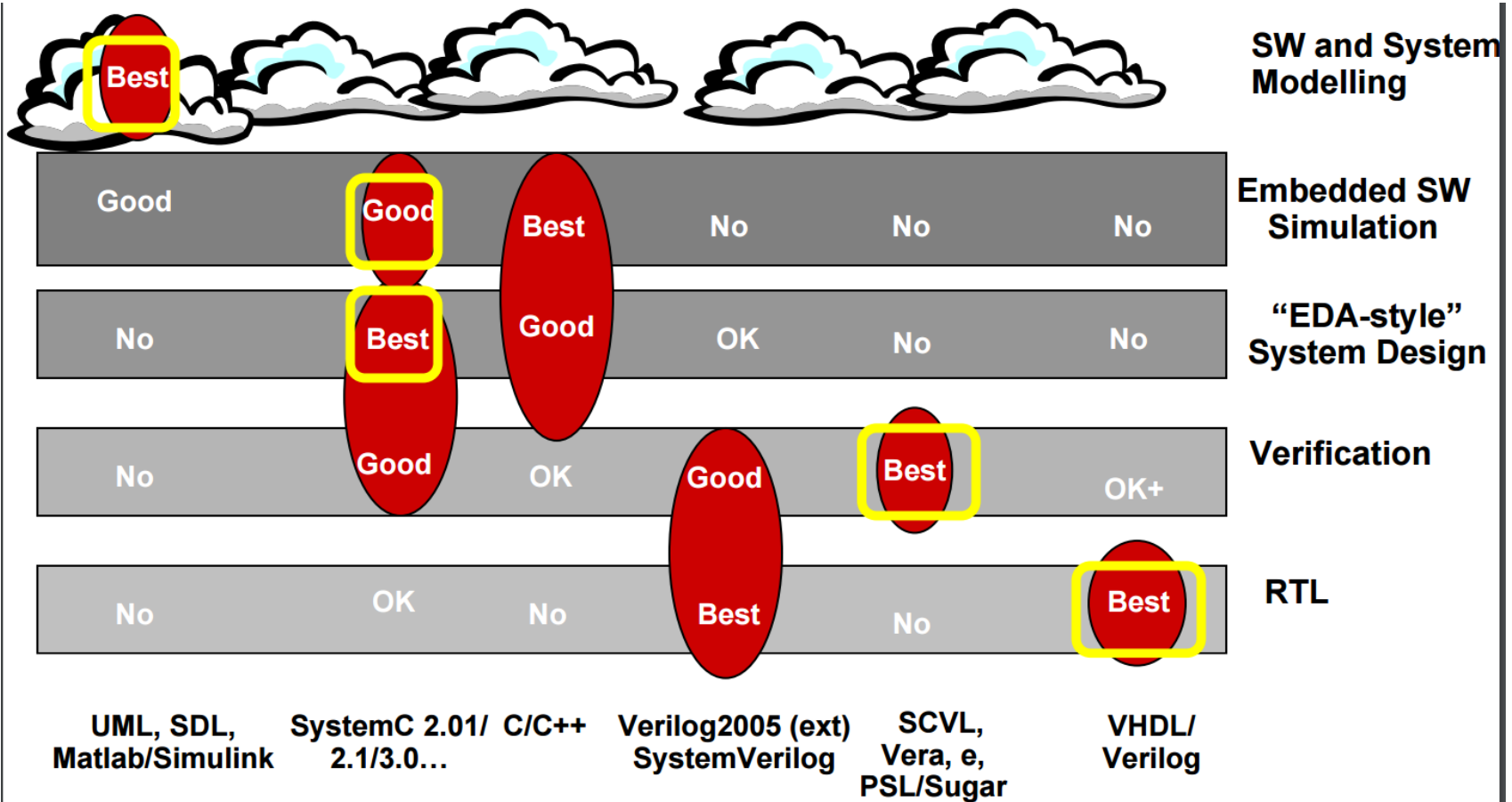
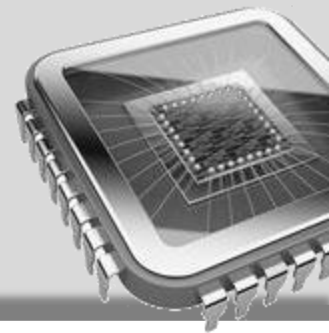
- São usadas extensivamente na indústria para projetos de sistemas digitais.
 - Microprocessadores
 - Componentes digitais
- São utilizadas também para descrever as características do hardware:
 - Transições de estados
 - Comportamento hierárquicos (sequenciais ou concorrentes)
 - Sincronização
 - Instruções de alto nível

LINGUAGEM DE DESCRIÇÃO DE HARDWARE (HDL)

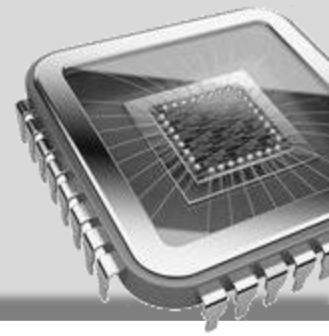


- Maneira mais rápida de descrever hardware
 - Se a descrição do hardware for feita direta o programador só levará 10% do tempo de projeto para descrever.
 - E os outros 90% será utilizado para testar e validar o hardware.
- Podem ser sintetizada em hardware através de ferramentas de síntese.

LINGUAGEM DE DESCRIÇÃO DE HARDWARE (HDL): TIPOS

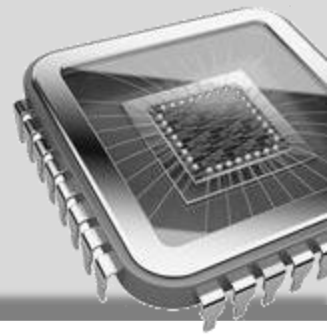


LINGUAGEM DE DESCRIÇÃO DE HARDWARE (HDL): TIPOS



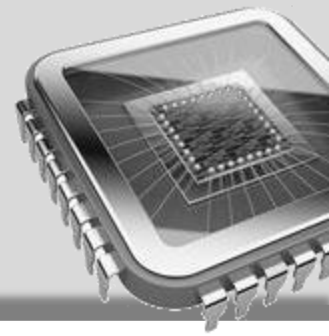
- As duas principais linguagens de descrição de hardware são:
 - VHDL
 - SystemVerilog
- VHDL e SystemVerilog são baseadas em princípios semelhantes, mas têm **sintaxe diferente**.

LINGUAGEM DE DESCRIÇÃO DE HARDWARE (HDL): VANTAGENS

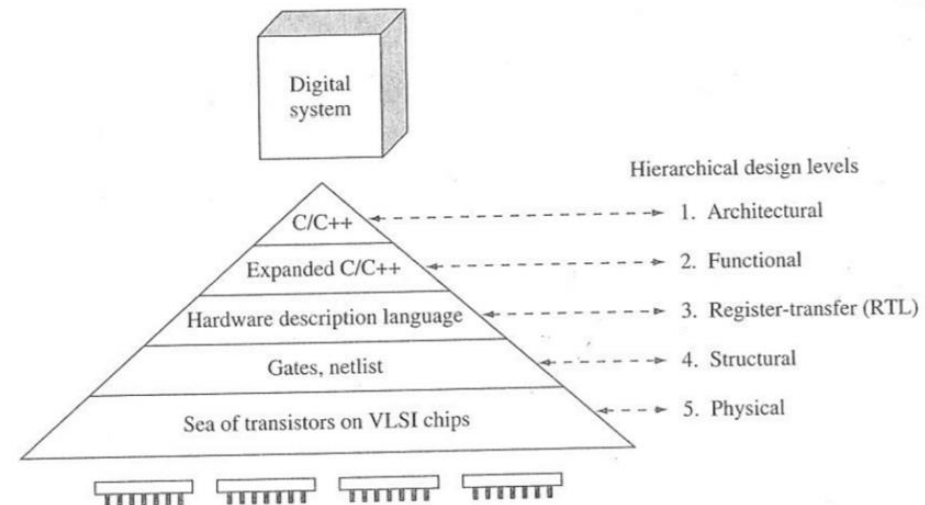


- Menor espaço ocupado na placa
- Menor consumo de energia
- Maior confiabilidade
- Menor complexidade de desenvolvimento
- Menor custo

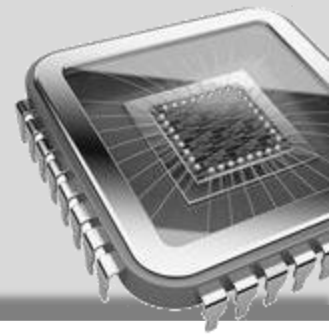
LINGUAGEM DE DESCRIÇÃO DE HARDWARE (HDL): FLUXO DE PROJETO



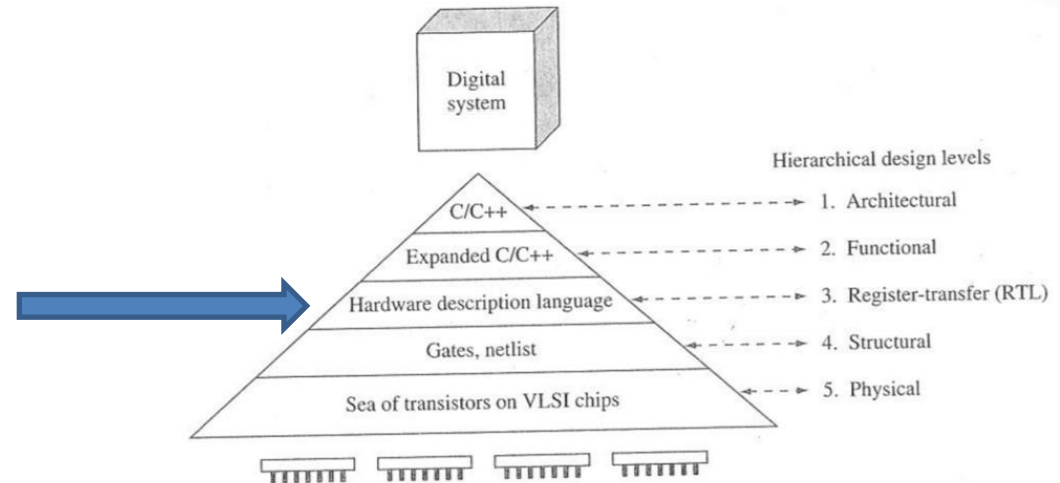
- Com as linguagens de descrição de hardware, o processo passou a ser como desenvolver um software, tendo como etapas:
 - Especificação do projeto em alto nível
 - Codificação
 - Verificação/Teste
 - Sintetização



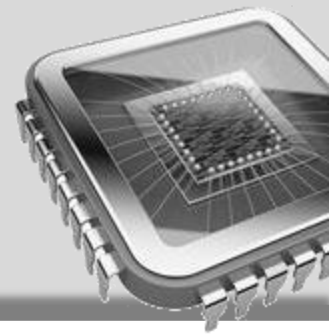
LINGUAGEM DE DESCRIÇÃO DE HARDWARE (HDL): FLUXO DE PROJETO



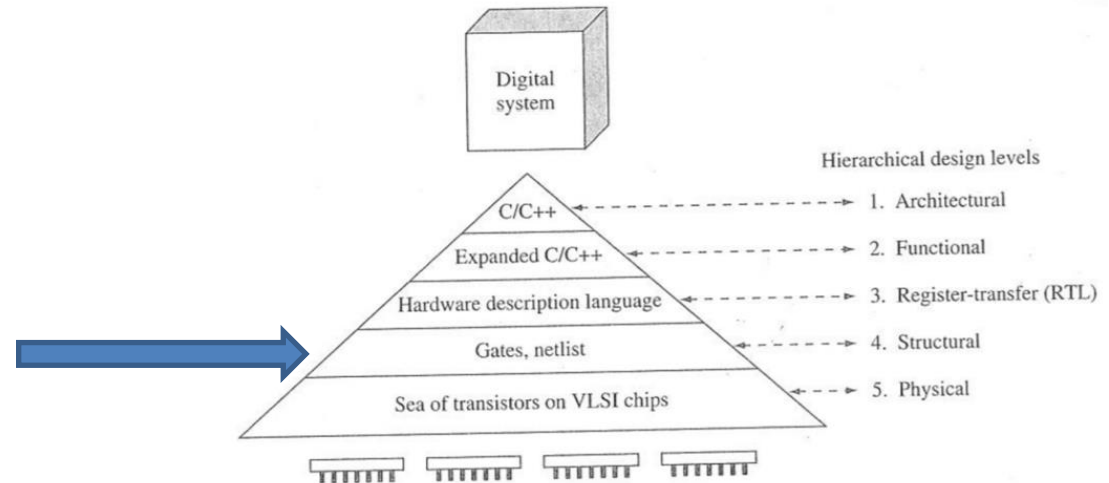
- O nível comportamental de uma hierarquia de projeto é um refinamento lógico da especificação
- Dever fornecer informações funcionais precisas sobre como o estado do sistema é afetado para cada operação específica;



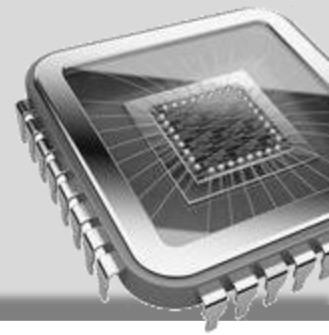
LINGUAGEM DE DESCRIÇÃO DE HARDWARE (HDL): FLUXO DE PROJETO



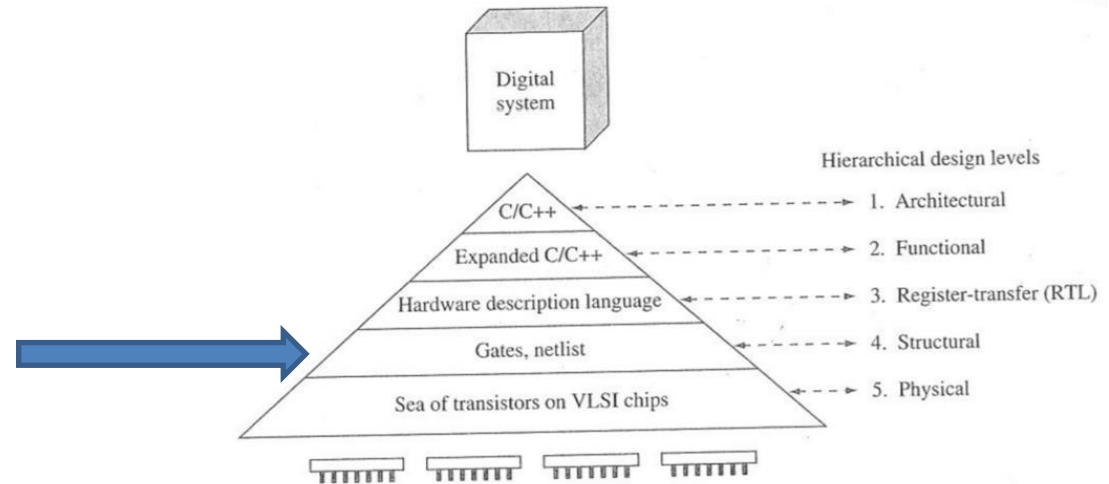
- O nível estrutural responde as questões de como as funções são realmente implementadas e o número de ciclos requeridos para executar cada operação.
- Representa o mapeamento do modelo comportamental para implementação.



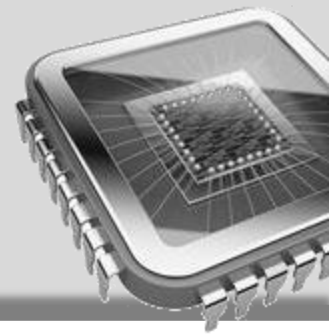
LINGUAGEM DE DESCRIÇÃO DE HARDWARE (HDL): FLUXO DE PROJETO



- O nível físico especifica os detalhes a nível do chip, layout e transistores;
- É definido o mapeamento da descrição do nível estrutural sobre uma tecnologia específica.



LINGUAGEM DE DESCRIÇÃO DE HARDWARE (HDL): BOAS PRÁTICAS



- Código bem feitos é um papel importante em um fluxo de projeto.
 - Códigos ruins NÃO permitem uma otimização eficiente durante a síntese.

