

**Baseado no artigo "Métodos e ferramentas para o projeto de Sistemas Digitais", responda as questões abaixo:**

**1. O processo de projeto de sistemas digitais pode ser dividido em quatro fases. Elenque cada uma dessas fases e realize uma síntese.**

*Projeto Físico:* Está relacionado com descrições situadas nas imediações do eixo físico e/ou do nível de abstração elétrico; Também conhecido como “Projeto Geométrico”, esta fase consiste seus maiores problemas no posicionamento de blocos e roteamento. Apesar do sistema de blocos ser muito bem vista na sua utilização em circuitos integrados, a difícil tarefa é posicionar módulos adjacentes com objetivo de minimizar o espaço ocupado e o tempo de transmissão de sinais elétricos.

*Projeto Lógico:* Nessa “parte”, o grande desafio é a otimização e a simplificação de grandes circuitos combinacionais. Estruturas regulares como por exemplo, do tipo ROMs ou PLAs, necessitam de uma solução reduzida, devido a sua limitação de implementação física. Com isso, utilizando da Álgebra Booleana é possível criar ferramentas e simplificar ao máximo cada circuito criado.

*Projeto Arquitetural:* Essa é considerada atualmente uma etapa de “alto nível”, apesar de não ser citada até pouco tempo atrás. O projeto arquitetural possuem dois transtornos comuns, a alocação de recursos e o escalamento. Para resolver esses problemas, existem ferramentas como o escalamento dirigido por força. Para tentar contornar o problema de escamento é a implementação do modelo mestre-escravo, onde o bloco operacional pode ser passado para o projeto físico, e, o bloco de controle serve para entrada do processo lógico.

*Projeto Sistêmico:* Essa sim, sem dúvida é uma etapa de mais “alto nível”. Possui como principal fundamento o particionamento hardware/software, que consiste na decisão de quais partes do sistema devem ser implementadas como componentes eletrônicos ou como software.

**2. Como é identificada a descrição dos domínios para Sistemas Digitais?**

*Domínio físico:* Informação geométrica sobre os componentes em razão do sistema a ser produzido.

*Domínio estrutural:* Instruções para interconectar blocos de base para realizar uma função, descartando a preocupação com o espaço do sistema.

*Domínio comportamental:* Leva consigo referências sobre o comportamento do sistema.

### **3. Explique cada um dos níveis do diagrama Y (Diagrama de Gajski-Kuhn).**

O diagrama Y permite visualizar o processo de um projeto de um sistema digital. O conjunto de vértices indica as descrições de um determinado projeto. O conjunto de arestas representam as transformações aplicadas sobre estas descrições, estão associadas à métodos empregados pelo projetista. As arestas conectam descrições de entrada de uma ferramenta a descrições de saídas geradas. O centro do diagrama consiste em sua descrição final, que contém toda a informação para a fabricação do sistema. O nível algorítmico é definido pela definição de algoritmos simultâneos (sinais, loops, variáveis, atribuições). No domínio estrutural, como blocos ULAs estão em uso. O nível de transferência de registro (RTL) é um nível de abstração mais detalhadas sobre o que o comportamento entre comunicando, registros e unidades lógicas é descrito. Aqui, as estruturas de dados e fluxos de dados estão definidos. Na visão geométrica, a etapa de design da planta baixa está localizado. O nível lógico é descrito na perspectiva comportamento por equações booleanas. Na vista estrutural, isto é exibido com portas e flip-flops. No domínio geométrico, o nível lógico é descrito por células normais.