

Relatório de Respostas às Questões

1. Como funciona a pilha de execução?

A pilha de execução é uma estrutura de dados que armazena informações sobre as sub-rotinas ou funções ativas dentro de um programa. Ela segue o princípio LIFO (Last In First Out), onde a última função chamada é a primeira a ser finalizada.

A pilha de execução armazena: endereços de retorno, variáveis locais, parâmetros de função e informações de controle do programa. Em sistemas como os FPGA com NIOS II, a pilha é gerenciada em uma região específica de memória, com operações de push e pop para adicionar e remover dados.

2. Como funciona a GPU referenciada no problema?

A GPU referenciada é um processador gráfico especializado implementado na FPGA. Ela gerencia a renderização de sprites e polígonos em jogos 2D, controlando sinais de sincronização VGA (hsync e vsync), processando sprites e renderizando polígonos. A GPU funciona de maneira independente do processador principal (NIOS II), e as instruções gráficas são enviadas pelo NIOS II através de FIFOs. A GPU então processa esses comandos e gera a renderização na tela, otimizando o desempenho do sistema.

3. O que é o NIOS II?

O NIOS II é um processador softcore de 32 bits desenvolvido pela Altera (Intel) para ser implementado em FPGAs. É configurável, permitindo ajuste do conjunto de instruções e hardware de acordo com o projeto. Ele possui arquitetura RISC e pode variar entre um núcleo básico a um mais avançado, com cache e pipeline complexos. O NIOS II é usado em aplicações de sistemas embarcados, integrando hardware e software em FPGAs.

4. Como fazer uma biblioteca em assembly?

Para criar uma biblioteca em assembly, deve-se escrever as funções em assembly, seguindo as convenções de ABI. Compila-se o código para objetos binários com um assembler, e cria-se a biblioteca agrupando esses objetos com um linker. O código pode ser chamado por linguagens como C ou C++. Exemplos incluem o uso de GNU Assembler (GAS) e o GCC para compilação e linkagem.

5. O que são instruções WSM, WBR e WBM?

- WSM (Write to Sprite Memory): Escreve na memória de sprites, alterando os gráficos de um sprite.
- WBR (Write to Bank Register): Configura registradores que armazenam informações sobre sprites ou cor de fundo.
- WBM (Write to Background Memory): Escreve na memória de background para alterar blocos gráficos do fundo da tela.

Essas instruções são utilizadas na manipulação direta de gráficos e sprites na arquitetura apresentada.