Guia 5

Aluno: Pierre Victor da Silva Sousa

Matricula: 2018019710

1. Qual a diferença entre os tipos bit e std\_logic?

No tipo Bit, temos uma representação idealizada de um sistema digital, onde o mesmo só pode assumir como valor 0 ou 1.

Em contra partida, temos o tipo std\_logic, que fornece uma representação mais fiel da realidade no que se diz de um sistema digital. O mesmo pode assumir os seguintes valores:

* 'U': Não inicializado. Este sinal ainda não foi definido.
* 'X': Desconhecido. Impossível determinar este valor / resultado.
* '0': Lógico 0
* '1': Lógica 1
* 'Z': Alta Impedância
* 'W': Sinal fraco, não posso dizer se deve ser 0 ou 1.
* 'L': Sinal fraco que provavelmente deve ir para 0
* 'H': Sinal fraco que provavelmente deve ir para 1
* '-': Tanto faz.

1. Quais pacotes da library “ieee” são extensões definidas por desenvolvedores de ferramentas e devem ser evitadas por não serem pacotes padrão definidos pelo IEEE?

São os pacotes std\_logic\_arith, std\_logic\_unsigned e std\_logic\_signed. Essas bibliotecas foram desenvolvidas para eliminar a necessidade da conversão de dados. Mesmo com essas bibliotecas trazendo uma grande facilidade ao desenvolvedor, o uso delas não é uma boa prática, uma vez que, pode causar problemas de compatibilidade durante o processo de síntese.

1. Como realizar operações aritméticas (soma, subtração,...) usando std\_logic\_vector?

O tipo std\_logic\_vector (definido em ieee.std\_logic\_1164) não permite operações numéricas. Assim é invalida a operação: q <= q + 1.

Os operadores infixos + (adição), - (subtração) e \* (multiplicação) são definidos para dois operandos do tipo unsigned. O tamanho do resultado para adição e subtração é o máximo de os tamanhos de seus operandos. Para multiplicação, o tamanho do resultado é a soma dos tamanhos de seus operandos. Qualquer um dos operandos também pode ser do tipo inteiro. O operador infixo / (divisão) geralmente é suportado. Contudo, ele irá gerar hardware caro, a menos que o segundo operando tenha um valor constante que é uma potência de 2.

Sendo assim, para realizar operações com std\_logic\_vector, devemos realizar transformações dos tipos de dados, usando dados do tipo integer, unsigned e signed para fazermos a operação aritmética desejada e posteriormente, converter para o std\_logic\_vector.

1. Onde um signal deve ser declarado?

Signal representa ligações entre elementos. Sua declaração é signal <identificador>: <tipo> [:= valor]; podem ser declaradas globalmente(package) ou internamente (entity, architecture – é o mais utilizado).

1. Onde uma variable deve ser declarada?

Variable é utilizado para armazenar valores intermediários entre expressões. Sua declaração é variable <identificador>: <tipo> [:= valor]; podem ser declaradas apenas em processos (variáveis locais).

1. Qual a diferença entre um signal e uma variable?

* As variáveis ​​só podem ser usadas dentro dos processos, os sinais podem ser usados ​​dentro ou fora dos processos.
* Qualquer variável criada em um processo não pode ser usada em outro processo, os sinais podem ser usados ​​em vários processos, embora só possam ser atribuídos em um único processo.
* Variáveis precisam ser definidas após a palavra-chave process mas antes da palavra-chave begin. Os sinais são definidos na arquitetura antes da instrução begin.
* As variáveis ​​são atribuídas usando o símbolo de atribuição : = . Os sinais são atribuídos usando o símbolo de atribuição <= .
* As variáveis ​​atribuídas imediatamente assumem o valor da atribuição. Os sinais dependem se é um código combinacional ou sequencial para saber quando o sinal assume o valor da atribuição.

1. Qual a diferença entre um signal e uma variável de uma linguagem de programação, como C, por exemplo?

O signal é como declarar um fio, sinal de dados, definido a partir dos parâmetros de entrada, pode ser combinacional ou sequencial. Já a variável é sempre sequencial.

1. Qual a diferença entre uma variable e uma variável de uma linguagem de programação, como C?

A variable será computada a partir da lista de sensibilidade do processo, ela é dependente do processo e das suas mudanças (exemplo clock). Já uma variável depende apenas do clock do processador.