**Universidade Santa Cecília**

**Engenharia da Computação**

**Linguagens formais e compiladores**

**TP reforço sobre operadores binários:**

Como vimos em aula, em muitas situações é necessário alterar alguns bites de uma palavra de status, como visto na aula sobre trefilaria.

Um bit de uma palavra de status pode ser alterado ligando (1) ou desligando (0) cada bit. Esta operação não pode modificar o status dos outros bits não envolvidos. A única maneira segura de fazer isso é utilizando uma “máscara” para “ligar” os bits de 0 para 1 utilizando o operador binário bit a bit | (OR) e quando necessário “desligar” os bites usamos uma outra “máscara”, desta vez para passar de 0 para 1.

Supondo que recebemos uma palavra de status de 8 bits com a seguinte configuração de bits:

**sIn**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **7** | **6** | **5** | **4** | **3** | **2** | **1** | **0** |
| **1** | **1** | **1** | **0** | **0** | **1** | **0** | **1** |

***sOut***

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **7** | **6** | **5** | **4** | **3** | **2** | **1** | **0** |
| **1** | **0** | **0** | **0** | **1** | **1** | **1** | **1** |

Em vermelho, na palavra de saída sOut, vemos os bits que devem ser alterados, em azul os bits que não devem sofrer alteração.

Vamos começar desligando os bits. Os bits que devem ser desligados são os bits 6 e 5, para fazer isso precisamos criar uma máscara para desligar, ou seja, um byte com todos os bits em 1 exceto os bits que serão desligados que devem estar em zero.

Máscara de desligar bits (coloca 1 em todos os bits que não devem ser modificados):

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **7** | **6** | **5** | **4** | **3** | **2** | **1** | **0** |
| **1** | **0** | **0** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** |

Que, convertendo para hexadecimal: **0x9F**

Máscara de ligar bits (coloca 0 em todos os bits que não devem ser modificados):

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **7** | **6** | **5** | **4** | **3** | **2** | **1** | **0** |
| **0** | **0** | **0** | **0** | **1** | **0** | **1** | **0** |

Que, convertendo para hexadecimal: **0x0A**

Portanto, para converter a palavra de status de entrada sIn na de saída stOut fazemos:

**stOut = stIn & 0x9F | 0x0A;**

1. **Encontre para cada caso, as máscaras de apagar e ligar bits (respostas em binário e hexa)**

**Importante**: Os bites com X no lugar do seu valor, são bits com informações válidas no processo, ou seja, não são sem uso e não devem sofrer qualquer alteração no processo.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **stIn** | **stOut** | **Máscara Apaga** | | **Máscara Liga** | |
| Binário | Binário | Binário | Hexa | Binário | Hexa |
| XXX1 0XXX | XXX0 1XXX | 1110 1111 | 0xEF | 0000 1000 | 0x08 |
| 1X1X XXX0 | 0X0X XXX1 | 0101 1111 | 0x5F | 0000 0001 | 0x01 |
| 1100 XXXX | 0011 XXXX | 0011 1111 | 0x3F | 0011 0000 | 0x30 |
| XX01 01XX | XX10 10XX |  | 0x |  | 0x |
| 1XX0 0101 | 0XX1 1010 |  | 0x |  | 0x |
| X111 000X | X000 111X |  | 0x |  | 0x |

**Preencher a tabela neste documento e devolver anexado ao e-mail para:**

**halrangel@yahoo.com.br,**

**Assunto do e-mail:** **MASCARAS – Nome do aluno**

**Data máxima para envio: Véspera da P2 de Linguagens Formais**

**Dicas para P2:**

Da matéria do primeiro bimestre voltaremos a pedir na P2 o assunto de ponteiros e manipulação de palavras bit a bit (assunto deste e-mail). Na P1 o resultado foi bem inferior do que o costume das outras turmas. Então vamos tentar novamente!