TECNÓLOGO EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES I

Prática 01: Conceitos Iniciais

ORGANIZAÇÃO E ARQUITETURA DE COMPUTADORES / LÓGICA DIGITAL (PRIMEIRA PARTE)

Lógica Digital – Nível 0

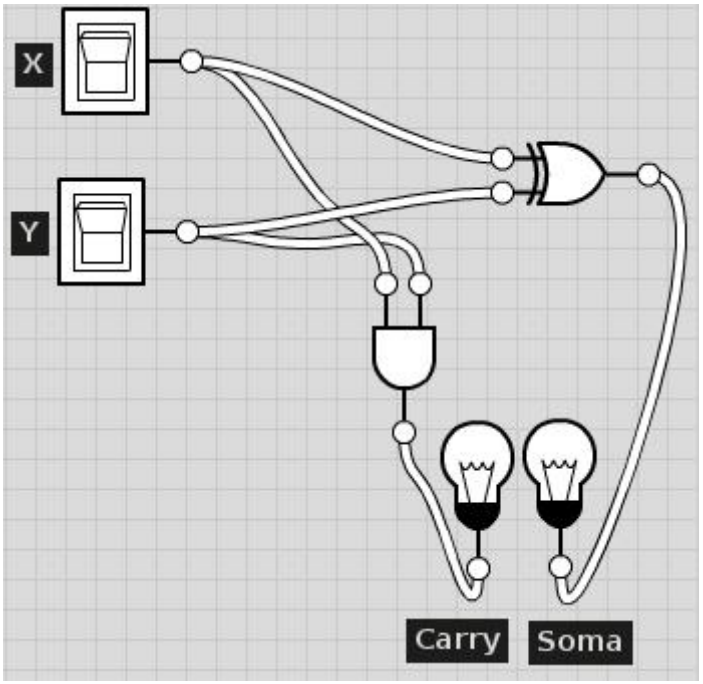
- A atividade prática aqui proposta deve ser efetuada através da utilização aplicativo de simulação de circuitos digitais disponível no link: http://logic.ly/demo/

Circuitos Combinacionais

Os circuitos Integrados (CI) como portas lógicas digitais podem ser combinados para fornecer circuitos mais complexos e úteis. Esses circuitos lógicos podem ser categorizados como lógica combinacional ou lógica sequencial.

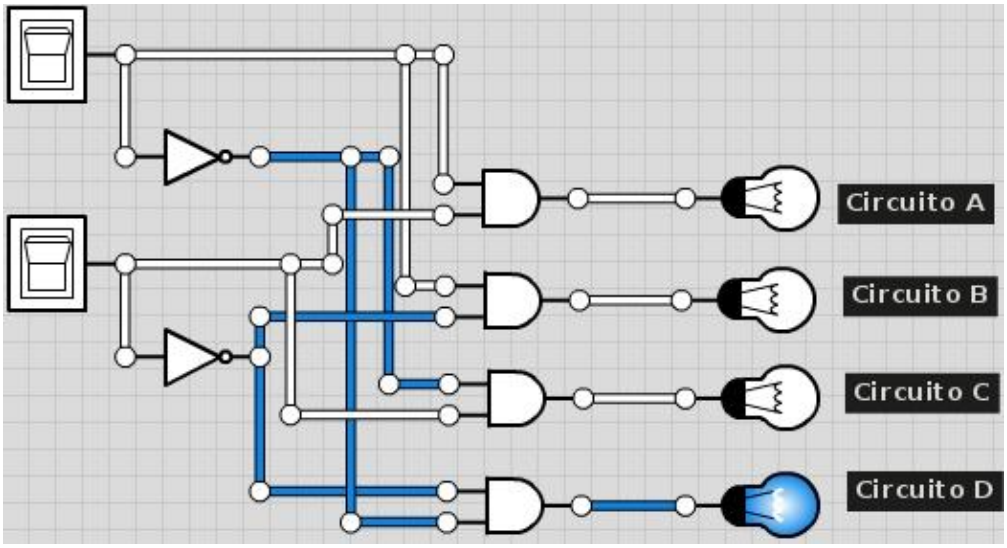
1. **Circuito Semi-Somador**

   Um circuito semi-somador permite efetuar a soma (parcial) de dois números binários, utilizando para tal as portas lógicas AND e XOR.



2. Decodificador

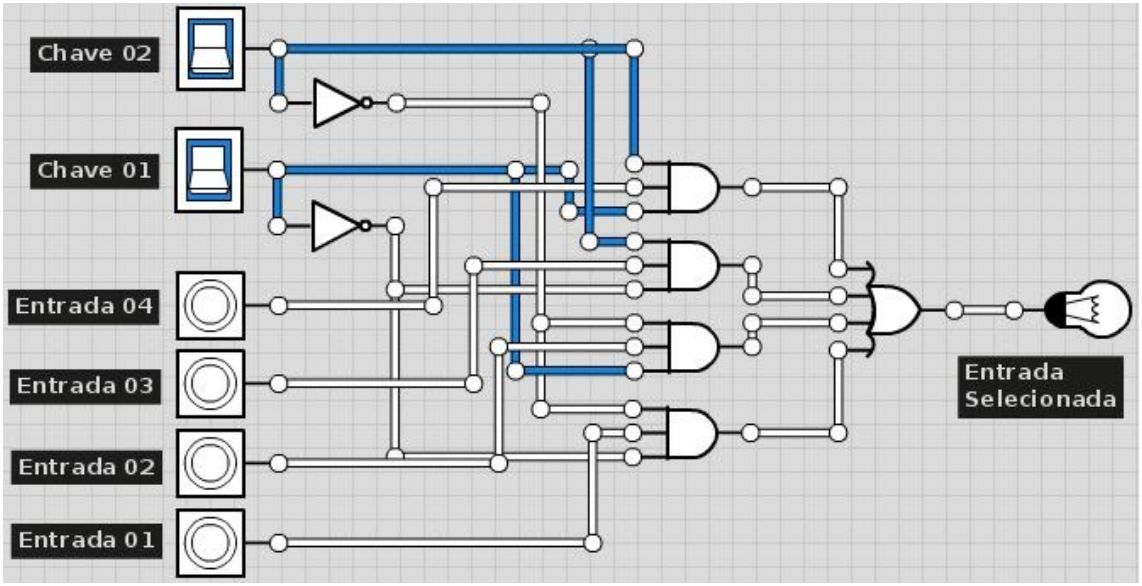
Um computador deve ser capaz de determinar qual chip (circuito eletrônico) deve ser ativado de acordo com as suas necessidades. Sendo assim, o decodificador é utilizado para determinar, de acordo com os dados (binários) colocados nas suas portas de entrada (x, y), qual dos circuitos (A, B, C, D) ligados a uma de suas saídas será ativado.



3. Multiplexador Digital

O multiplexador é um circuito muito comum dentro da eletrônica digital, ele tem como possibilitar a seleção de uma informação binária dentre várias linhas colocadas na entrada de um dado circuito eletrônico.

A seleção de qual entrada será lida para um dado momento é controlada por um conjunto de chaves (bits) de seleção, ou linhas de controle.



4. Relógio Digital – Exemplo Pronto

Efetue o download do circuito já criado, através do acesso ao link: http://www.gileduardo.com.br/ifpr/ii/downloads/contador.dwm, a seguir abra-o no software digital works e verifique seu funcionamento.

Máquina/Instruções – SAVON (Níveis 1 e 2)

- A atividade prática aqui proposta deve ser efetuada através da utilização do software SAVON (Windows), apresentado em laboratório e disponível para download no link:
  http://www.gileduardo.com.br/ifpr/oac/downloads/savon.zip

Informações sobre a ISA (Conjunto de Instruções da Arquitetura)

O conjunto de Instruções da Arquitetura aqui proposta é composto por:

- **SET**: coloca um valor digitado dentro de um registrador. Ex. ***SET 2, Ra***, move o valor ***2*** para dentro de ***Ra***. Na simulação observe que quando esta instrução é executada o valor do registrador ***Ra*** no canto superior esquerdo recebe o valor ***2***.

- **MOV**: move valores entre registradores. Ex. ***MOV Ra, Rb***, move o valor de ***Ra*** para dentro de ***Rb,*** digamos que ***Ra*** tinha o valor ***1***, então após a execução desta instrução ***Rb*** também terá o valor ***1***.

- **ADD**: Soma os valores armazenados em dois registradores especificados, colocando o resultado dentro do registrador ***Ac***. Ex. ***ADD Ra, Rb***, soma os valores de ***Ra*** e ***Rb*** colocando o resultado em ***Ac***, considerando que ***Ra=2*** e ***Rb=1***, então ***Ac=3***.

- **SUB**: Subtrai os valores armazenados em dois registradores especificados colocando o resultado dentro do registrador ***Ac***. Ex. ***SUB Ra, Rb***, subtrai os valores de ***Ra*** e ***Rb*** colocando o resultado em ***Ac***, considerando que ***Ra=2*** e ***Rb=1***, então ***Ac=1.***

- **MUL**: Multiplica os valores armazenados em dois registradores especificados colocando o resultado dentro do registrador ***Ac***. Ex. ***MUL Ra, Rb***, multiplica os valores de ***Ra*** e ***Rb*** colocando o resultado em ***Ac***, considerando que ***Ra=2*** e ***Rb=1***, então ***Ac=1***

- **DIV**: Divide os valores armazenados em dois registradores especificados colocando o resultado dentro do registrador ***Ac***. Ex. ***DIV Ra, Rb***, divide o valor

de ***Ra*** pelo valor de ***Rb*** colocando o resultado em ***Ac***, considerando que ***Ra=4*** e ***Rb=2***, então ***Ac=2***.

A Arquitetura proposta apresenta também, 4 registradores, sendo que 3 deles podem ser acessados diretamente, modificando os valores armazenados neles: ***Ra***, ***Rb*** e ***Rc***. O registrador ***Ac*** funciona apenas como repositório onde o resultado das operações matemáticas são colocados. Seu valor pode ser acessado (lido) apenas através da instrução ***MOV***, que permite movê-lo para um dos outros 3 registradores quando este valor precisa ser utilizado.

O simulador disponibilizado possui um tamanho de memória limitado, contendo apenas 10 posições. Portanto podemos carregar um programa com no máximo 10 instruções.

Simulações – Atividades

1. Efetue uma simulação que possua 3 instruções, ao seu final os registradores deverão apresentar os seguintes valores Ra=1, Rb=2 e Rc=3.

2. Efetue uma simulação que some os valores 2 e 6. Utilize para isso 4 instruções. Ao final da simulação os registradores deverão apresentar os valores Ra=1, Rb=6, Rc=2 e Ac=8.

3. Efetue uma simulação que divida o resultado da operação 2 + 3 + 4 (efetuar essa soma operações com instruções ADD) pelo valor 6. Para isso utilize 9 instruções sendo 3 instruções SET, 2 instruções ADD, 3 instruções MOV e 1 instrução DIV. Ao final da simulação os registradores devem conter os seguintes valores Ra=9, Rb=1, Rc=6 e Ac=1.
4. Efetue uma simulação que possua apenas 4 instruções, sendo uma instrução DIV, uma instrução MOV e duas instruções SET. Ao final da simulação os registradores apresentarão os seguintes valores Ra=2, Rb=3, Rc=7 e Ac=2.

5. Efetue uma simulação que multiplique os números 2 e 4, utilizando para isso exatamente 7 instruções, essas instruções podem ser apenas do tipo ADD, SET e MOV. Ao final da simulação os registradores devem conter os seguintes valores Ra=4, Rb=2, Rc=6 e Ac=8.

SISTEMA OPERACIONAL / GERÊNCIA DE TAREFAS (SEGUNDA PARTE)

Sistema Operacional Linux – Comandos Básicos

- A atividade prática aqui proposta deve ser efetuada através da utilização de um terminal Linux.

Sistema Operacional Linux

Os sistemas UNIX/Linux são caracterizados por serem:

- ***Interativo*** – usuário requisita os comandos e obtém os resultados de sua execução através do terminal;
- ***Multitarefa*** – um mesmo usuário pode efetuar vários comandos em paralelo no seu terminal, ficando a cargo do sistema operacional efetuar o controle destas execuções simultâneas.
- ***Multiusuário*** – vários usuários podem utilizar terminais diferentes, sendo tarefa do sistema operacional controlar as requisições de comandos de cada um deles e distribuir de forma correta os recursos de hardware necessários a cada usuário.

Terminal: Comandos Básicos Linux

Um comando é um arquivo (programa executável) armazenado em um determinado diretório do sistema. Ao ser executado, funciona como qualquer outro programa do sistema quando acionado.

A sintaxe mais comum é ***comando [opções] [argumentos]***, onde:

- ***comando*** – é o nome do comando ou programa a ser executado;
- ***opções –*** são modificadores do comando;
- ***argumentos*** – complemento ao comando ou suas opções.

Exemplo: **top –d 5** **(“top”: nome do comando)**
(“-d”: opções do comando)
(“5”: argumentos do comando)

Obs.: o comando “***top***” permite visualizar o estado dos processos em execução dentro de um sistema Linux, a opção “***-d***” indica que queremos atualizar o estado dentro de um determinado tempo em segundos, e o argumento “**5**” especifica qual o valor desse tempo.

1. ***Navegação pelos Diretórios***
   - ***“pwd”*** – indica qual o diretório atual do *shell*.

- ***"cd dir"*** – muda para o diretório dir.
- ***"cd .."*** – muda para o diretório pai imediatamente superior.
- ***"cd -"*** – volta para o último diretório visitado.
- ***"cd "*** – volta ao diretório HOME.
- ***"mkdir dir"*** – criação do diretório dir.
- ***"rmdir dir"*** – remoção do diretório dir.

2. ***Processos do Sistema***
   - ***"ps -x"*** – possibilita visualizar as informações de todos os processos em execução no sistema.

3. ***Operações básicas com arquivos***
   - ***"ls"*** – listar o conteúdo do diretório corrente (ou de um diretório dado).
   - ***"rm"*** – serve para remover um arquivo do sistema. Ele só fará a remoção de diretórios se for utilizada a opção ***-r***.
   - ***"mv"*** – permite movimentar um arquivo ou um diretório de um local para outro dentro do sistema.
   - ***"cp"*** **–** permite copiar arquivos e diretórios. O comando funciona de três formas básicas: 1) copia o conteúdo de arquivos para dentro de outros arquivos; 2) copia arquivos para dentro de diretórios; 3) copia o conteúdo de diretórios para dentro de outros diretórios.
   - ***"cat"*** – apresentar o conteúdo de arquivos.

Repositório Linux: (apt-get install)

Considerando que estamos utilizando versões Linux derivadas do Debian, como por exemplo, Ubuntu:

- **sudo su**
- **apt-get install kolourpaint**
- **apt-get install gimp**

Gerenciamento de Tarefas

- A atividade prática aqui proposta deve ser efetuada através da utilização de um terminal Linux.

Comando Kill

O comando ***"kill"*** permite modificarmos o estado interno de uma tarefa, como visto na parte teórica da aula. Sendo assim, através do uso do comando ***"kill"*** é possível transitarmos uma tarefa entre os estados: ***executando / suspensa / terminada*****.**

- **kill -STOP [PID]** – permite suspender a execução da tarefa com número de identificação igual a PID. (vai para o estado: *suspenso*).
- **Kill -CONT [PID]** – permite continuar a execução da tarefa com número de identificação igual a PID, que estava no estado de suspenso. (vai para o estado: *executando*).
- **Kill –TERM [PID]** – permite finalizar a execução do processo com número de identificação igual a PID. (vai para o estado: terminada).

Cálculo de π com Threads

- A atividade prática aqui proposta deve ser efetuada através da utilização de um terminal Linux, pela compilação e execução do código-fonte disponível no link: http://www.gileduardo.com.br/ifpr/so/downloads/calcpi.zip

Compilação e Execução do código-fonte C (calcpi.c)

Primeiramente, após efetuar o download do arquivo, descompacte-o, identifique o local onde está salvo na máquina, abra um terminal Linux, e utilize o comando ***"cd"*** para navegar até o diretório onde se encontra o arquivo ***calcpi.c***.

Após isso faça a compilação e execução do código como mostrado a seguir:

- **Compilação:** *gcc calcpi.c -o pi*
- **Execuções:** *time ./pi 1*
  time ./pi 2
  time ./pi 4