

Lista de Exercício Introdução a Sistemas Embarcados

Nome: Luarkian Kaype

Matricula:1201324459

- 1) Sistemas embarcados são sistemas de propósito específico, ou seja, são sistemas especializados em determinada função que são controlados por microcontroladores ou microprocessadores, diferentemente de sistemas de propósito geral que podem fazer várias funções.

Exemplos:

MP3 players: sua função específica é executar mídias sonoras;

Impressoras: possui a função de colocar no papel aquilo que está digitalizado em um dispositivo eletrônico (PC);

Sistemas biométricos: possui a função de fazer a leitura biométrica e identificar de acordo com suas características.

- 2) Sistemas tradicionais são diferenciados de sistemas embarcados por poderem executar mais de uma função específica e em alguns casos também podem ser utilizados para desempenhar apenas uma função.
- 3) As restrições temporais são algumas regras que o sistema tem que atender em determinado tempo e como o sistema tem que se comportar nesse tempo, elas podem ser classificadas em estritas (hard) onde o sistema não pode violar nenhuma restrição, caso isso ocorra o sistema falha e brandas (soft) que as falhas podem ocorrer e mesmo assim não prejudica o seu funcionamento.

As restrições de consumo de energia estão relacionadas com a performance do hardware, custo e software. Em determinados sistemas não é exigido uma grande capacidade de processamento e o consumo não será tanto, logo não é necessário gastar muito com um microprocessador sendo que um microcontrolador é suficiente para realizar tais operações.

- 4) hardware/software codesign é a metodologia utilizada para projetar sistemas digitais que satisfaçam as restrições do projeto, ela possui algumas etapas que são:

Especificações: nas especificações são definidos os requisitos funcionais e não funcionais;

Particionamento: os componentes que serão implementados em hardware e software;

Co-simulação: simulação do modelo desde os níveis mais altos de abstração, onde somente se tem a especificação do comportamento do

sistema, até os níveis finais de projeto, com o acoplamento de componentes físicos ao modelo de simulação

Co-verificação:

Co-síntese: é o mapeamento do protótipo virtual para propósito real, de tal forma que atenda as restrições;

Análise e Validação: Consiste em prover métricas de qualidade e pode ser feita a cada fase;

- 5) Microprocessador é um circuito integrado que possui milhares /milhões de transistores, tais transistores são utilizados em conjunto para manipular e armazenar dados.

Microcontrolador é um microprocessador destinado a um propósito específico, que contém um núcleo de processo, memória e periféricos programáveis de I/O (input/output).

6)

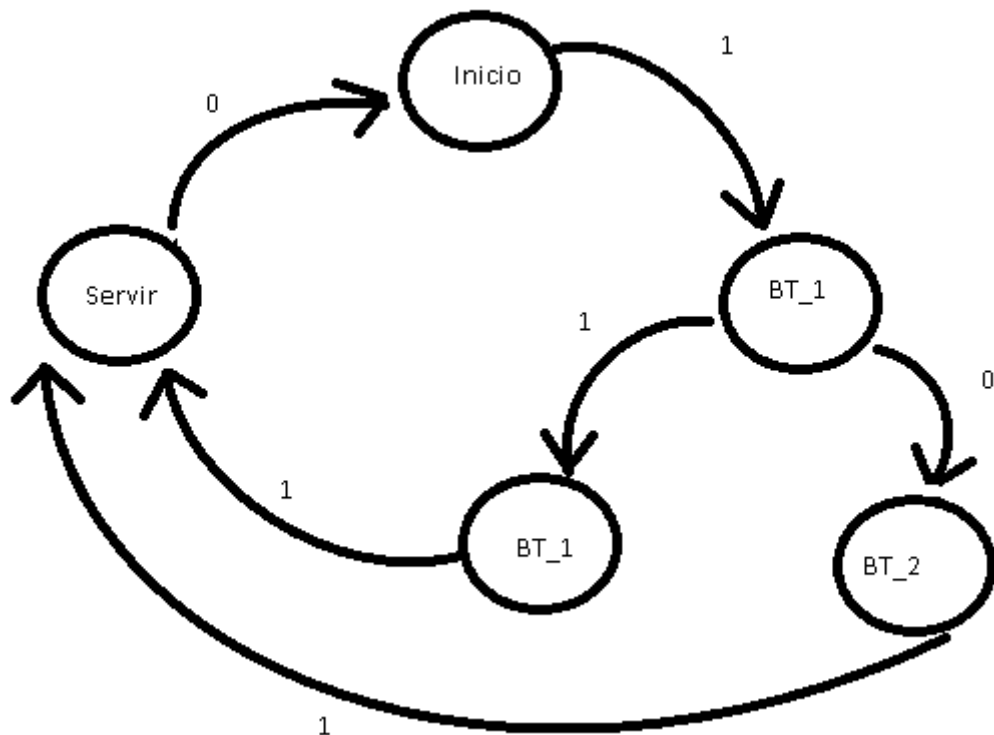
Transições:

Início para BT_1: foi colocado dinheiro;

BT_1 para BT_1: o botão foi pressionado novamente para a seleção da opção café;

BT_1 para BT_2: foi selecionado a opção chá;

BT_1 / BT_2 para Servir: indica que pode servir café/chá.



Pinagem:

P2.0: LED de informativo se colocaram dinheiro;

P2.1: LED de informativo se selecionaram café;

P2.3: LED de informativo se selecionaram chá;

P3.2: Botão 1 (BT_1);

P3.3: Botão 2 (BT_2).

Funcionamento:

A máquina está no estado inicial e para colocar dinheiro você pressiona o botão 1 e ira acender o LED no pino p2.0.

Caso deseja-se selecionar café, tem que pressionar o botão 1 mais uma vez e ira acender o LED do pino p2.1.

Caso deseja-se selecionar chá, tem que pressionar o botão 2 e ira acender o LED do pino p2.3.

Implementação:

A implementação está na pasta compactada Questao6.

- 7) Arduino: é uma plataforma de prototipagem eletrônica, que consiste de uma placa com microcontroladores que podem ser programáveis para receber ou acionar sensores e atuadores respectivamente. A linguagem de programação que o Arduino utiliza é baseada em C/C++. O Arduino é Open Source e todo o hardware é aberto.

Pinagem do Arduino:

Pinos 0 e 1: são utilizados para comunicação serial com o computador;

Pinos 2 e 3: são utilizados para tratar interrupções;

Pinos 3,5,6,9,10 e 11: podem ser usados como saídas PWM de 8 bits através da função;

GND: pinos de referência, terra.

Exemplo de código Arduino:

Int led 13;

```
void setup()                //aqui será definido as funções dos pinos
{
    pinMode(led, output); // definir que o pino 13 sera de saída
}
void loop()                 // função principal
{
    digitalWrite(led, HIGH); //acende o led
    dalay(1000);             // esperar um segundo
    digitalWrite(led, LOW);  // desliga o led
    dalay(1000);             // esperar um segundo
}
```

Raspberry Pi: é um computador que possui todo o hadware integrado em uma única placa. O Raspberry Pi possui portas USB para que sejam

conectados mouse e teclado e saída de vídeo HDMI para conectar um monitor. A linguagem de programação utilizada é o Python.

Pinagem Raspberry Pi+

3.3v	1	2	5V
GPIO 2	3	4	5V
GPIO 3	5	6	GND
GPIO 4	7	8	GPIO 14
GND	9	10	GPIO 15
GPIO 17	11	12	GPIO 18
GPIO 27	13	14	GND
GPIO 22	15	16	GPIO 23
3.3V	17	18	GPIO 24
GPIO 10	19	20	GND
GPIO 09	21	22	GPIO 25
GPIO 11	23	24	GPIO 8
GND	25	26	GPIO 7
ID_SD	27	28	ID_SC
GPIO 5	29	30	GND
GPIO 6	31	32	GPIO 12
GPIO 13	33	34	GND
GPIO 19	35	36	GPIO 16
GPIO 26	37	38	GPIO 20
GND	39	40	GPIO 21

Vermelho: Esta é uma saída para alimentação, e possui uma tensão de 5V. Deve-se manter atento com ela, pois como já foi dito, ela não pode entrar em contato de maneira alguma com as outras portas.

Laranja: Esta também é uma saída para alimentação, porém com uma tensão de 3.3V. Com essa, é possível comunicar com outras portas, mas é preciso usar um resistor como limitador de corrente para fazer isso.

Preto: Estas são simplesmente as portas Terra (GROUND), e não existe tensão na mesma.

Azul: Essas duas portas podem ser programadas para interface I2C (Circuito Inter-integrado). Para quem não conhece, este é um protocolo

criado pela Philips em 2006, para fazer conexões entre periféricos de baixa velocidade. No caso da Raspberry, utiliza-se um barramento entre dois fios, sendo um de dados e outro de clock, para comunicação serial entre circuitos integrados montados em uma mesma placa.

Amarelo: Estas são as portas seriais, que utilizam o protocolo RS-232 para o envio e recebimento de sinal digital.

Verde: Aqui estão os pinos GPIO que falamos anteriormente. Eles servem para fazer envio e recebimento de dados digitais.

Rosa: Estes pinos são também para entrada e saída de dados digitais. Porém, eles possuem uma característica a mais. Com estes pinos é possível fazer uma comunicação serial Full Duplex síncrono, que permite o processador do Raspberry comunicar com algum periférico externo de forma bidirecional. Mas essa comunicação só acontece, se e somente se o protocolo for implementado.

Cinza: Essas são as portas do ID EEPROM (Electrically-Erasable Programmable Read-Only Memory). Este é um tipo de memória que pode ser programado e apagado várias vezes, através de uma tensão elétrica interna ou externa.

Exemplo de Código:

```
## importar bibliotecas para trabalhar com os pinos GPIO

Import RPi.GPIO as GPIO

## set os pinos para utilizacao

GPIO GPIO.setmode(GPIO.BOARD)

## definir que o pino 7 sera para saida

GPIO.setup(7, GPIO.OUT)

## Acendendo o led conectado no pino 7

GPIO.output(7, True)
```

- 8) As funções de interrupção por timers/counters são funções definidas pelo programador que em determinado tempo interrompe o fluxo normal do programa para executar outro trecho de código. O timer é um periférico do 8051 que é acionado diretamente pelo cristal ligado ao microcontrolador.