

1 C

3.1.1-Otimizações

Quais são os níveis de otimização que o GCC suporta ?

São quatro níveis :

00: Modo comum sem otimização;

01:Modo que reduz o tempo de compilação e o tamanho do executável;

02:Semelhante ao 01 porem mais seguro pois possui portabilidade , é o mais utilizado para softwares Linux;

03:Melhor otimização , porem seus arquivos são bem maiores , utilizam mais memoria RAM e sobre o executável fica complicado o uso de um depurador.

3.1.2- volatile/const/static

O que são variáveis volatile/const/static ?

Volatile: É para dizer ao programa que aquela variável não pode ser otimizada, pois em certos momentos ela será editada e não fixa.

Cont: É para declarar uma variável constante, e assim evitar que um parâmetro de uma função ou ponteiro altere esta variável.

Static: É para declarar uma variável constante, que deixa a cargo do compilador se a mesma será otimizada.

3.1.3- MakeFile

O que é um makefile e qual a sua utilização ?

Makefile define regras para projetos, dentre elas esta a montagem do arquivo de compilação , limpeza de arquivos temporários e execução de comandos.Utilizando o makefile você evita compilação de arquivos desnecessários e pode ser utilizado como linguagem geral de script

3.1.4- ASCII

O que é ASCII, e quando é utilizado ?

ASCII(American Standard Code for Information Interchange) é a codificação de símbolos (caracteres) em números hexadecimais.É utilizado em equipamentos de comunicação como computadores ou máquinas que utilizam texto , pois converte códigos binários para texto e vice versa.

2 - SAM4s-EK2

3.2.1- Gravador/Debug

Como funciona a gravação via JTAG (Joint Test Action Group), quais são os pinos utilizados do microcontrolador.

O JTAG é uma interface de programação e testes de circuitos digitais, padronizado como IEEE1.149,1. Originalmente desenvolvidos para programadores lógicos, o JTAG também é frequentemente usado para microcontroladores. O dispositivo é acessado através de quatro linhas seriais (TMS, TCK, TDI, TDO), através dos quais as portas, memórias, lockbits, registros, etc, podem ser lidos e escritos em alta velocidade.

JTAG padroniza dispositivos de programação. Alguns programadores de dispositivos podem programar dispositivos JTAG compatíveis, mesmo quando ainda não entrou na lista de dispositivos.

Além da programação, o JTAG também permite testar e depurar microcontroladores e portas, com o JTAG pode se desenvolver o SW diretamente na placa eletrônica original, o depurador desencadeia interrupções de HW e SW, pode executá-lo em um único passo sem a necessidade de um HW adicional.

PB4 --> TDI
PB6 --> TMS
PB7 -->TCK
PB5 -->TDO
nRST -->nRST

O que é jtag daisy chain e qual a sua funcionalidade?

JATG daisy chain é uma interface de programação e testes similar ao JTAG, porém é possível ligar de uma vez mais de um micro (fazer uma ligação em cadeia).

3.2.2- Jumpers

Qual a função dos seguintes "jumpers"da placa:

JP2: Seleciona a tensão de referencia entre 3V3 e 2V5;

JP3:Reinicializa a flash quando ele está fechado;

JP9:Conecta o sinal de chipselect na memoria Flash;

3.2.3- Clock

Analise o esquemático e a documentação e descreva como funciona os clocks da placa e microcontrolador e quais são suas opções.

O kit possui 2 clocks, um de 12 MHz e um de 32.768 Hz, e um conector com a opção de ligar um clock externo. O clock de 20 MHz pode ser programado de 3 até 20 MHz. Além dessas opções é possível gerar um sinal de clock de 60 a 130 MHz através do PLL.

3.2.4-Alimentação

Qual o nível de tensão de operação do microcontrolador ? Com é feito a sua alimentação?

- VDDOUT – 1,2v
- VDDIO – Varia de 1,62v a 3,6v , Provem das fontes das IO's
- VDDIN- Varia de 1,62v a 3,6v ,
- VDDPLL- Varia de 1,08v a 1,32v ,
- VDDCORE - Varia de 1,08v a 1,32v ,

3.2.5-LEDs

Como funciona os leds da placa ? Quais são os pinos do microcontrolador dedicados para eles ?

- D2 → PA19 (pino 18) – Led azul ;
- D3 → PA20 (pino 24) – Led verde;

Os dois citados acima são para desenvolvimento e podem ser acionados diretamente pelos portas do microcontrolador

- D4 → PC20 (pino 82) - Led vermelho;
- O led acima fica aceso continuamente indicando a alimentação da placa, eventualmente pode ser acessado através do PA20 chaveando o transistor que limita a corrente.

Qual deve ser o valor nos pinos para ligar e desligar os LEDs?

- D2 → Liga colocando o PA19 em nível baixo e desliga colocando em nível alto;
- D3 → Liga colocando o PA20 em nível baixo e desliga colocando em nível alto;
- D4 → Liga colocando o PC20 em nível alto e desliga colocando em nível baixo;

3.2.6- Botões

Como funciona os botões (push buttons) da placa ? Quais são os pinos do microcontrolador dedicados para eles ?

Possui três botões:

- BP2 → PB3 (pino 9)
- BP3 → PC12 (pino 23)

Os dois botões acima são programáveis e conectados no PIO.

- BP1 → NRST (Pino 60)

O botão acima é o reset e não pode ser programável.

3.2.7- Periféricos

Escolha um dos periféricos do kit de desenvolvimento (LCD, SDCARD, Microfone, Speaker, NAD FLASH, RS232, USB, ZigBee, QTouch) e explique sua funcionalidade descrevendo os pinos utilizados e a solução de hardware empregada (analise o esquemático e os componentes empregados) .

Analisando o USB:

O SAM45D32 é compatível com USB 2.0. A placa possui um conector USB tipo B. O conector utiliza os pinos PB10 (pino 88) e PB 11 (pino 89) do micro junto com 2 resistores de 27 Ohm para gerar uma impedância. Outro pino utilizado é o PC21 (pino 84) ligado com dois resistores de 45k e 68k Ohm que produz uma tensão de 5 VCC. Os demais pinos do conector do USB são ligados ao terra.

3 - SAM4SD32C

3.3.1-Memória

Quais são as memórias internas do microcontrolador e seus tamanhos ?

2048 Kbytes – Memória Flash;

160 Kbytes - Memória SRAM;

16 Kbytes - Memória ROM com rotina de BootLoader embutido (UART, USB) e funções In-Application Programming (IAP).

3.3.2-IOH, IOL

Qual é a corrente máxima suportada de entrada (IOH) e saída (IOL) do microcontrolador?

30mA em ambas.

3.3.3- Brownout

O que é a Brownout ?

Oscilações de energia elétrica.

3.3.4- Watchdog Timer

O que é Watchdog Timer e qual o seu uso ?

Trata-se de um sistema emergencial. Um temporizador cão de guarda. Utilizado geralmente para detectar bugs do software. Ele é configurado para contar em um intervalo de aproximadamente 16 segundos. Ao final deste intervalo, se as flags de configuração não forem zeradas, ele provoca uma reinicialização do sistema (RESET).

3.3.5- PIO

Descreva as funcionalidades do periférico PIO.

Trata-se de uma comunicação paralela. No modo PIO, as transferências de dados são realizadas pelo processador. Ao contrário do modo DMA por exemplo, onde os dados são transferidos diretamente entre o disco e a memória sem uso de processador. Ele pode ser programado em 5 modos diferentes, onde cada modo possui uma taxa de transferência de dados. Conforme a tabela abaixo:

Modo PIO	Taxa de transferência (MB/s)
Modo 1	5,2
Modo 2	8,3
Modo 3	11,1
Modo 4	16,6
Modo 5	22

3.3.6- Custo

Pesquise nos fornecedores qual o valor de mercado desse chip.

OS valores variam de \$8,00 a \$15,00.

4 - Primeiro projeto

Siga o tutorial em :

<https://github.com/corsiferrao/EEN251/wiki/Getting-Startted-Atmel-Studio-7>

Salve o projeto criado dentro da pasta do seu repositório e referente a aula atual.

Feito.