

# Pesquisa 3

## C para embarcados e kit de desenvolvimento

### 1 C

#### 1.1 Otimizações

Quais são os níveis de otimização que o GCC suporta ?

- O0: nível padrão, no qual não há qualquer tentativa de otimização;
- O1: o gcc tenta reduzir o tempo de compilação e o tamanho do executável, possibilitando ainda o uso de depuradores;
- O2: melhor do que o nível O1, não causa aumento do arquivo por causa disso. Também é o melhor, mais seguro (por conta da portabilidade) e o mais usado nos dias atuais na distribuição de softwares em Linux;
- O3: opção com melhor nível de otimização; entretanto, é a que mais causa efeitos colaterais: arquivos maiores, maior uso de memória RAM e poucas chances de fazer uso de um depurador sobre o programa executável;

#### 1.2 volatile/const/static

O que são variáveis volatile/const/static ?

- Cont: Denominada para variáveis constantes, que por qualquer hipótese não pode ter seu valor alterado.
- Volatile: indica ao compilador que a variável pode ser modificada sem o conhecimento do programa principal. Dessa forma, o compilador não pode prever com segurança se pode otimizar trechos de programa onde esta variável se encontra.
- Static: são usadas para armazenar informações globais sobre uma classe. Existem onde nenhuma instância de sua classe foi criada.

#### 1.3 MakeFile

O que é um makefile e qual a sua utilização ?

O objetivo de Makefile é definir regras de compilação para projetos de software. Tais regras são definidas em arquivo chamado Makefile. O programa make interpreta o conteúdo do Makefile e executa as regras lá definidas. Alguns Sistemas Operacionais trazem programas similares ao make, tais como gmake, nmake, tmake, etc. O programa make pode variar de um sistema a outro pois não faz parte de nenhuma normalização .

## 1.4 ASCII

O que é ASCII, e quando é utilizado ?

O ASCII é um código numérico que representa os caracteres, usando uma escala decimal de 0 a 127. Esses números decimais são então convertidos pelo computador para binários e ele processa o comando. Sendo assim, cada uma das letras que você digitar vai corresponder a um desses códigos.

## 2 SAM4s-EK2

Utilize os manuais e datasheets encontrados em :  
EEN251/Manuais/

### 2.1 Gravador/Debug

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

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

Jtag daisy chain é uma configuração de dois ou mais micro controladores conectados ao mesmo jtag, com especial aos pinos TDI e TDO, serve como um intermédio de compilação entre o estação de trabalho e o microcontrolador.

### 2.2 Jumpers

Qual a função dos seguintes "jumpers" da placa :

\_ JP3

\_ JP9

\_ Outro jumper de sua escolha

JP3: Reinicia o conteúdo da Flash e alguns dos seus NVM bits.

JP9: NCS0 aciona a seleção do chip NAND flash.

JP13: NCS1 chip seleciona LCD.

### 2.3 Clock

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



## 2.6 Botões

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

Os push-buttons tem a finalidade de resetar o sistema e se encontram nos pinos PB3 e PC12.

## 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).

ZigBee designa um conjunto de especificações para a comunicação sem-fio entre dispositivos eletrônicos, com ênfase na baixa potência de operação, na baixa taxa de transmissão de dados e no baixo custo de implantação. Tal conjunto de especificações define camadas do modelo OSI subsequentes àquelas estabelecidas pelo padrão IEEE 802.15.4.

É comparável às redes Wi-Fi e Bluetooth e diferencia-se destas por desenvolver menor consumo, por um alcance reduzido (cerca de 100 metros) e a comunicação entre duas unidades poder ser repetida sucessivamente pelas unidades existentes na rede até atingir o destino final. Todos os pontos da rede podem funcionar como retransmissores de informação. Uma malha (Mesh) de unidades ZigBee pode realizar-se numa extensão doméstica ou industrial sem necessidade de utilizar ligações eléctricas entre elas.

## 3 SAM4SD32C

### 3.1 Memória

Quais são as memórias internas do microcontrolador e seus tamanhos ?

- Flash 2x1024Kbytes
- SRAM 160 Kbytes
- HCACHE 2kbytes

### 3.2 IOH, IOL

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

$I_{OH}$	Source Current	VDDIO [1.65V–3.6V]; $V_{OH} = V_{DDIO} - 0.4$ - PA14 (SPCK), PA29 (MCKK) pins - PA[12–13], PA[26–28], PA[30–31] pins - PA[0–3] - NRST - Other pins <sup>(1)</sup> VDDIO [3.0V–3.6V] - PB[10–11]	–	–	-4 -4 -2 -2 -2	mA
$I_{OL}$	Sink Current	VDDIO [1.65V–3.6V]; $V_{OL} = 0.4V$ - PA14 (SPCK), PA29 (MCKK) pins - PA[12–13], PA[26–28], PA[30–31] pins - PA[0–3] - NRST - Other pins <sup>(1)</sup> VDDIO [3.0V–3.6V]	–	–	4 4 2 2 2	mA

### 3.3 Brownout

#### O que é a Brownout ?

É a condição na qual o nível de eletricidade fica muito reduzido por um tempo considerável. Ao contrário de um blackout, um brownout o fluxo de eletricidade de todos os dispositivos conectados à rede elétrica é mantido, porém, em níveis mais baixos que os normais.

### 3.4 Watchdog Timer

#### O que é Watchdog Timer e qual o seu uso ?

Um watchdog timer é um dispositivo eletrônico temporizador que dispara um reset ao sistema se o programa principal, devido a alguma condição de erro, deixar de fazer reset no watchdog timer.

### 3.5 PIO

#### Descreva as funcionalidades do periférico PIO.

PIO nada mais é do que um periférico de entradas e saída em paralelo nos quais os dados são lidos e escritos em paralelo.

### 3.6 Custo

Pesquise nos fornecedores qual o valor de mercado desse chip.

Entre 9 até 13 dolares americanos.