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 hipotese não pode ter seu valor alterado.
* Volatile: indica ao compilador que a variável pode ser modifica 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.



O chip SAMS4SD32 internamente gera os seguintes clocks:

* SLCK, ou Slow Clock, único clock permanente no sistema
* MAINCK , o output da seleção do oscilador principal de clock, que pode ser o um oscilador de cristal ou as frequências oscilador RC
* PLLACK , o output do Divisor e do PLLA
* PLLBCK, o output do Divisor e o PLLB

2.4 Alimentação

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

Dica :

* VDDOUT
* VDDIO
* VDDIN
* VDDPLL
* VDDCORE

A placa necessita de 5V de alimentação, seu funcionamento é feito pelos sequintes componentes: VDDIN: Alimenta o regulador de tensão interna ,ADC,DAC e comparador analógico .Tensão varia de 1.8 até 3.6 volts;

VDDPLL: Alimentação para o PLL A , o PLLB e o cristal oscilador de 12 MHz. Tensão varia de 1.62V até 1.95V ; VDDCORE: Alimenta o núcleo , incluindo o processador, as memorias embarcadas e os periféricos . Tensão varia de 1.62V até 1.95V ;VDDOUT :Saída do regulador de tensão interno.

2.5 LEDs

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

para eles ?

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

Todos os leds são alimentados por uma tensão 3,3V; sendo 1 vermelho, 1 verde e 1 azul, tendo os pinos PC20, PA20 e PA19 respectivamente, para ativa-los basta a zerar a tensão em seus pinos.

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?



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 periferico de entradas e saida 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.