

PROJETO DE IHS 2019.1

Objetivos: Desenvolver uma aplicação de tema livre em 4 etapas utilizando a placa DE2i-150:

I) Atom (CPU): Uma aplicação de tema livre, desenvolvida em C/C++ para Ubuntu.

II) Mapeamento dos periféricos (FPGA): Será necessário fazer o mapeamento dos periféricos da FPGA utilizando o software Quartus II. Esses periféricos conectados à FPGA estarão disponíveis para leitura/escrita pelo barramento PCI e deverão ser utilizados como entrada/saída para a aplicação:

- 18 Chaves;
- 04 Botões;
- 18 LEDs Vermelhos;
- 09 LEDs Verdes;
- 02+02+04 Displays de 7 Segmentos.

Todos os dispositivos acima devem estar mapeados na placa ainda que algum destes não seja utilizado na aplicação do grupo. O mapeamento incompleto ou incorreto dos dispositivos implicará em descontos na nota do grupo.

III) Driver da PCI (CPU ↔ FPGA): Para comunicar sua aplicação com os periféricos da placa, será preciso escrever um driver de caractere. Para esta parte será disponibilizado um tutorial. Novamente, **todos** os dispositivos mapeados na etapa anterior devem possuir rotinas de leitura e/ou escrita no driver.

IV) Dispositivos externos: A aplicação desenvolvida deve utilizar algum dispositivo externo (joystick, mouse, teclado, etc.). O grupo não precisa desenvolver o driver para o dispositivo escolhido, podendo usar algum que já esteja implementado.

V) Pontuação extra: Cada grupo poderá receber pontuação extra caso inclua no projeto de maneira correta e coerente um ou mais dos seguintes componentes:

- Uso do OpenMP em alguma seção do código do driver ou da aplicação.
- Uso de integração C/Assembly em alguma seção do código do driver ou da aplicação.
- Mapeamento e implementação do driver para o display LCD da placa DE2i-150.

O uso do OpenMP e/ou da integração C/Assembly deve ser coerente com a aplicação além de ter alguma utilidade no código. Caso seja constatado durante a avaliação do projeto que uma das ferramentas foi utilizada sem propósito na aplicação, o ponto extra não será atribuído ao grupo.

VI) Avaliação: O projeto será construído em três entregas incrementais: mapeamento dos dispositivos da placa FPGA, implementação do driver e elaboração da aplicação. A nota final do projeto será calculada da seguinte maneira:

$$Nota\ final = 20\% * mapeamento + 40\% * driver + 40\% * aplicação$$

As datas de entrega são apresentadas no cronograma abaixo. É importante destacar que o bom andamento do projeto depende do cumprimento dos prazos estabelecidos, já que há grande dependência entre cada etapa do projeto.

Data	Atividade
24/10	Especificação do projeto e aula prática sobre a placa
05/11	Aula prática sobre drivers
19/11	Acompanhamento do projeto
26/11	Apresentação da aplicação (explicação da aplicação)
28/11	Apresentação final

OBS1: É normal aparecerem algumas atualizações do Ubuntu e dentre estas virem alguma atualização do *kernel*. Quando instaladas, o *grub2* é reconfigurado, dando preferência ao *kernel* mais recente. O problema é que o driver de vídeo não funcionará corretamente para os *kernels* mais recentes (sem ser o 3.2.0), então sempre se lembrem de evitar atualizar e, se atualizar, dar o *boot* no Ubuntu cuja versão é a 3.2.0. Outra coisa é que o Ubuntu disponibilizado é o 12.04 LTS, não atualizem para algum mais recente pois os mais novos utilizam apenas a versão 3D do Unity e o Intel Atom não possui aceleração gráfica 3D que dê suporte ao Unity 3D.

OBS2: Durante os testes da monitoria, tivemos um problema com relação a leitura e escrita nos periféricos e não conseguimos identificar como resolver esse erro, apenas como contorná-lo. Por exemplo, se quisermos realizar leituras e escritas na nossa aplicação, devemos, pelo menos uma vez, ler algum periférico (botões ou chaves) antes de realizar qualquer outra operação. Se fizermos o contrário, escrever em algum periférico (acender alguns LEDs, por exemplo), a leitura não sairá mais correta e será necessário reiniciar a placa para que volte ao normal. Lembrando, também, que nos testes feitos, a primeira leitura ou escrita nunca sai correta.