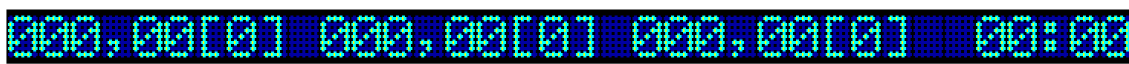


Trabalho de Programação – Processador CESAR – 2025/2

Descrição Geral

Desenvolva um programa na linguagem de montagem do CESAR16i para apresentar no visor e controlar a operação de três cronômetros e o tempo de uso do programa. Na figura abaixo é mostrado o que deve ser mostrado no visor, pelo programa:



Cada cronômetro apresenta o tempo em segundos e centésimos de segundos. Além disso, é mostrado o contador de voltas (LAP) entre colchetes correspondente a cada cronômetro. Observar que o contador de voltas tem apenas um dígito.

Mais a direita, no visor, é apresentado o tempo de uso do programa, em minutos e segundos.

Para controlar os cronômetros deverá ser usado o teclado. Para o cronômetro da esquerda será usada a tecla “1”; para o do centro a tecla “2” e para o da direita a tecla “3”. Ao iniciar a execução do programa os cronômetros apresentam o valor zero e estão parados.

Finalmente, além dos cronômetros, seu programa deve atualizar no visor o tempo de execução do programa. Este tempo deverá ser apresentado mais à direita no visor, com os valores de minutos e segundos de operação. Ao iniciar a execução do programa este tempo deve ser “00:00”.

Operação dos cronômetros

A operação dos cronômetros é a mesma, exceto pela tecla numérica associada. Assim, esta seção descreve a operação de um único cronômetro.

O comportamento dos cronômetros depende do estado em que se encontra. Os cronômetros podem estar em um de três estados, chamados WAIT, SHOW e FROZEN.

Quando o cronômetro está no estado WAIT, seu valor é zero e LAP também vale zero. Além disso, o cronômetro aguarda que seja digitada a tecla associada.

Caso a tecla associada seja digitada:

1. O cronômetro passa a avançar com o tempo;
2. LAP passa para “1”;
3. O cronômetro passa para o estado SHOW.

Quando o cronômetro está no estado SHOW, seu valor é incrementado com o tempo e este valor é apresentado no visor. Também neste estado o cronômetro aguarda que seja digitada a tecla associada.

Caso a tecla associada seja digitada:

1. O visor do cronômetro para de ser atualizado (fica “congelado”);
2. O cronômetro é zerado (mas, esta informação não aparecerá no visor, pois ele está “congelado” no último valor apresentado);
3. O contador de voltas (LAP) é incrementado. Caso o contador chegue a 10 após este incremento, ele deverá ser zerado;
4. O cronômetro passa para o estado FROZEN.

Quando o cronômetro está no estado FROZEN, seu valor é incrementado com o tempo, mas este valor não é apresentado no visor (é mantido no visor o valor que existia quando foi “congelado”). Da mesma

forma que antes, o cronômetro aguarda que seja digitada a tecla associada OU que não seja digitada a tecla por 5 segundos.

Caso a tecla associada seja digitada:

1. O cronômetro para de ser incrementado e seu valor assim como o contador de voltas (LAP) são zerados;
2. O cronômetro sai do estado “congelado”, apresentando no visor seu valor atual (no caso, o valor zero);
3. O cronômetro passa para o estado WAIT.

Caso a tecla associada não seja digitada durante 5 segundos após a entrada no estado FROZEN:

1. O cronômetro sai do estado “congelado”, passando a apresentar no visor seu valor atual bem como sua LAP;
2. O cronômetro passa para o estado SHOW.

Observar que, quando o programa iniciar, o valor dos cronômetros assim como o contador de voltas devem ser zerados.

Ainda, observar que o programa, em geral, deve apresentar no visor o valor dos cronômetros assim como seus contadores de voltas. A exceção a esta regra é o período em que o cronômetro está no estado FROZEN.

Correção dos Trabalhos

ATENÇÃO! Observe os seguintes requisitos para sua implementação:

- Seu programa deve implementar DENTRO do tratador de interrupção:
 - O incremento dos contadores;
 - Leitura das teclas do teclado;
 - Incremento e atualização do tempo de execução do programa
- Seu programa deve implementar FORA do tratador de interrupção:
 - Todas as atualizações do visor;
 - Todos os controles relacionados com a operação dos cronômetros (descrito anteriormente)

Você deverá entregar um arquivo fonte (arquivo .CED) com a sua implementação, escrito em linguagem simbólica do CESAR16i, o qual será montado com o montador Daedalus.

Programas que possuam erros de montagem receberão nota 0 (zero).

O código do programa fonte deverá conter comentários descritivos da implementação.

O trabalho deverá ser entregue até a data prevista indicada no sistema Moodle. Não serão aceitos trabalhos entregues após o prazo estabelecido. Os trabalhos não entregues até a data prevista receberão nota zero. Trabalhos que tenham erro de montagem receberão nota zero.

Observações

Recomenda-se a troca de ideias entre os alunos. Entretanto, a identificação de cópias de trabalhos acarretará na aplicação do Código Disciplinar Discente e a tomada das medidas cabíveis para essa situação. Inicialmente, nesses casos, **ambos os trabalhos: original e cópias, receberão nota zero.**

Recomenda-se, também, que sejam usados os programas de exemplo e exercícios disponibilizados no Moodle.

O professor da disciplina reserva-se o direito, caso necessário, de solicitar uma demonstração do programa, onde o aluno será arguido sobre o trabalho como um todo. Nesse caso, a nota final do trabalho levará em consideração o resultado da demonstração.