|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA** | | | | | | | |
| **FACOM – Faculdade de Computação** | | | | | | | |
| **Curso** | Bacharelado em Sistemas de Informação | | **Período** | | 3º | **ano** | **Semestre** |
| 2015 | 01 |
| **Disciplina** | GSI013 Arq. e Org. de Computadores | | | **Avaliação** | | Prova 2 | **Valor** | 100,00 |
| **Professor (a)** | Dr. rer. nat. Daniel Duarte Abdala | | | | | | **Data** | 11/06/2015 |
| **Aluno (a)** |  | | | | | | **Nota** |  |
| **Matrícula** |  | | **Vista em** | | \_\_\_ /\_\_\_ / \_\_\_\_\_\_ | | **Nota**  **Vista** |  |
|  |  | | **Assinatura** | |  | |  |  |

Observações:

* Prova individual e sem consulta;
* Valor total 110 pontos (10 pontos extra);
* A prova terá duração de 100 minutos a contar da leitura da prova;
* Respostas devem ser escritas utilizando caneta preta ou azul;
* A interpretação faz parte da prova.

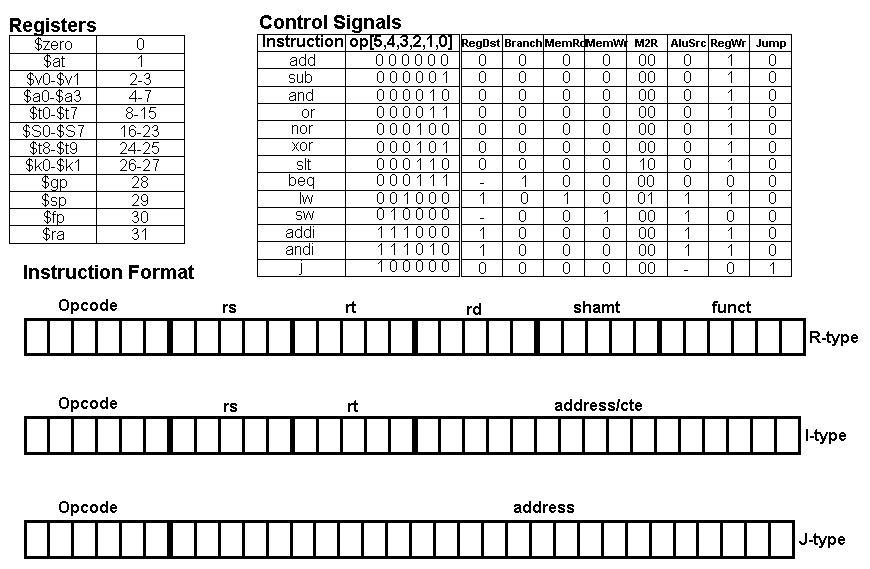
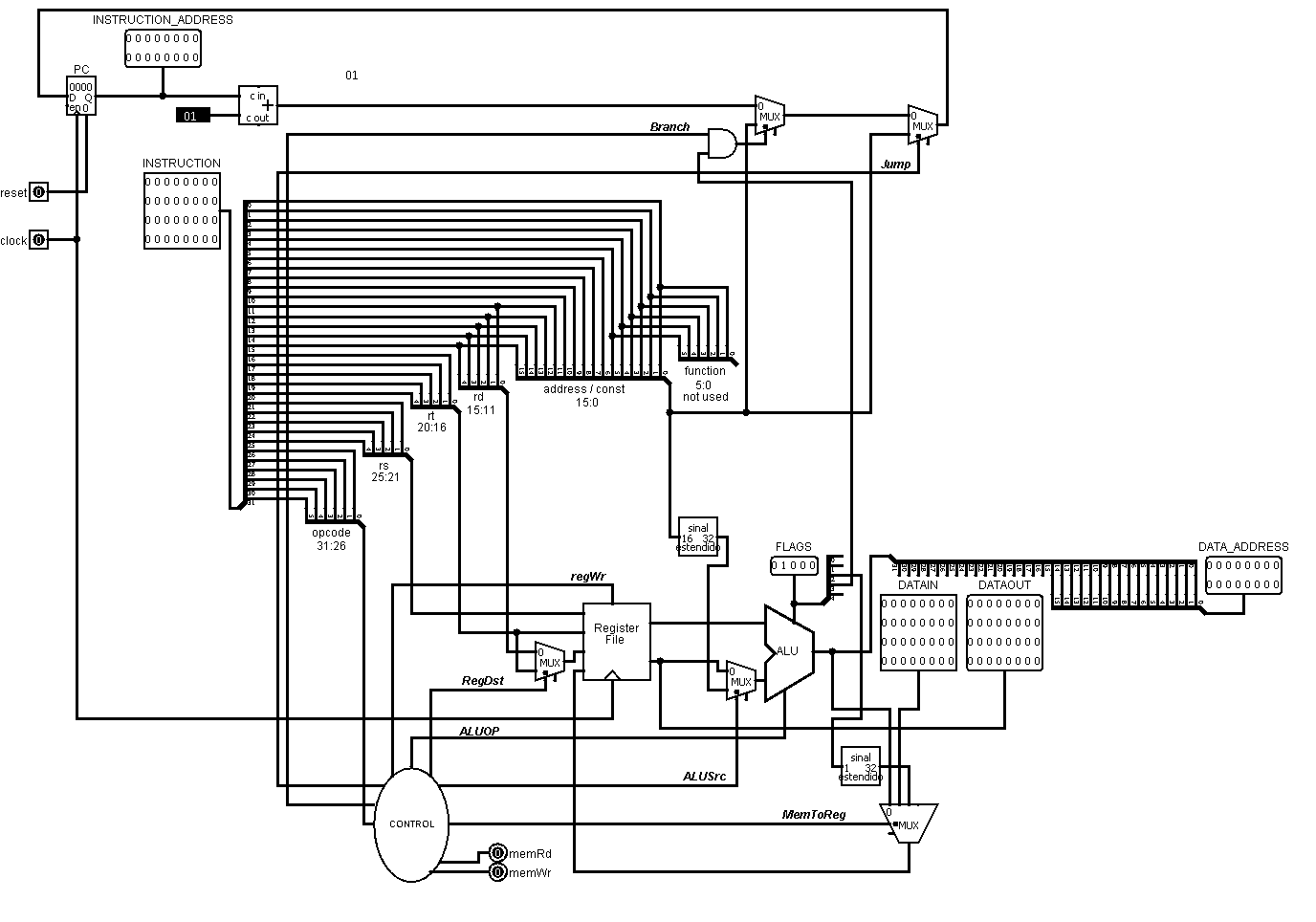
1. (40) Desenvolva um programa capaz de iterar sobre um array de 10 posições e somar o número 42 ao valor originalmente contido em cada posição do array. Identifique o formato de cada instrução do seu programa. A seguir converta o programa resultante para código de máquina. Por fim, forneça o código de máquina em hexadecimal. Assuma que o programa começa na posição 0x0000 em hexa para fins de resolução de ETIQUETAS (LABELS).
2. (30) O que seria necessário para que o processador no anexo fosse capaz de executar a instrução **jr** (considere que a sintaxe de jr seja: 100001 sssss xxxxx xxxxx 00000 xxxxxx e que o registrador que contêm o endereço para o salto seja jr $rs)? Especifique as alterações de multiplexação e indique que subsistemas deverão ser alterados. Desenhe as alterações necessárias no diagrama do processador em anexo.
3. (10) Processadores síncronos podem ser implementados utilizando a técnica MONOCICLO assim como a técnica MULTICICLO. Explique porque os processadores modernos não são monociclos. Adicionalmente, explique quais são as principais mudanças necessárias para transformar um processador MONOCICLO em MULTICICLO.
4. (10) É possível implementar um processador monociclo que utilize a técnica de pipeline? Justifique sua resposta.
5. (10) Qual a principal vantagem alcançada com a utilização da técnica de pipeline. Cite um exemplo (preferencialmente com um diagrama demons-trando o problema) em que a técnica de pipelining pode gerar problemas (hazard de dados ou controle).

EXTRA (10) Consider that the processor presented in the appendix of this test is able to execute the instruction mul $rd, $rs, $rt. In order to retrieve the upper part (MSB 32bits) of the multiplication located in the register $HI the instruction mfHI is required. According to the table of registers presented in the appendix, $HI is an external register not accessible as a regular register. Propose the extensions necessary in order to implement the instruction mfHI $rs.

**“A computer lets you make more mistakes faster than any invention in human history - with the possible exceptions of handguns and tequila.**

**– Mitch Ratliffe”**

**Folha de consulta**

****