

**UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais**  
**COLTEC - Colégio Técnico**  
**PROF(A): Virgínia Fernandes Mota**  
**Disciplina: OCS Teoria Ano: 2016**

**Prova 1 - Segundo Trimestre - 12 pontos**

- Prova individual, com consulta (aos arquivos listados abaixo) e em silêncio sepulcral.
  - Bibliotecas criadas durante as aulas.
  - Aulas 1 a 4 com respectivos exercícios.
- Desligue o celular, *chat* ou qualquer outro tipo de mídia social. O não cumprimento deste item acarretará em uma penalidade de 5 pontos.
- É proibida a utilização de material de consulta de terceiros, bem como o empréstimo de material.
- Para que o código fonte seja avaliado, é preciso que esteja "rodando" sem problemas.
- Demonstre seu raciocínio passo a passo e comente seu código.
- Questões com soluções copiadas da Internet ou subsidiadas por terceiros serão anuladas.
- Cada erro de português vale uma dedução de 0,5 ponto.
- As questões devem ser entregues via Dropbox: Crie uma pasta OCS Prova 1 Segundo Trimestre. Não será aceito nenhuma questão entregue fora do horário da aula.
- Duração da prova: 100 minutos.



1. (3 pontos) Em geral, processadores monociclos possuem *clock* fixo. Com isso o tempo de execução de qualquer instrução é dado pelo tempo da instrução mais lenta. Numa implementação com *clock* variável, cada classe de instrução possui um tempo de execução diferente que depende apenas dos atrasos no caminho de dados. Compare as implementações usando argumentos ligados ao controle (*clock* e sinais) e ao desempenho final.
2. (2 pontos) Considere a arquitetura de uma CPU pipelined. Explique as unidades que a compõe.
3. (3 pontos) Defina os tipos de hazard que podem acontecer em um pipeline.
4. (4 pontos) Identifique todas as dependências de dados existentes no código a seguir. Quais dependências são conflitos (hazards) que podem ser resolvidos com adiantamento (forwarding)? Quais dependências que são conflitos e irão provocar a parada (bolhas) na execução?

add \$3, \$4, \$2

add \$5, \$3, \$1

lw \$6, 200(\$3)

add \$7, \$3, \$6