



Universidade Federal do ABC
Arquitetura de Computadores
2020.Q1 – Teste 7

Prof. Emílio Francesquini
28 de Maio de 2020

Nome:	RA:
--------------	------------

- **A leitura completa das instruções faz parte da sua avaliação!**
- Em caso de fraude, **TODOS** os envolvidos:
 - **Receberão conceito final F (reprovado) na disciplina**
 - Serão **denunciados** à Comissão de Transgressões Disciplinares Discentes da Graduação e à Comissão de Ética da UFABC cuja punição pode resultar em **advertência, suspensão ou desligamento**, de acordo com os artigos 78-82 do Regimento Geral da UFABC e do artigo 25 do Código de Ética da UFABC.

Questão 1 Desenhe um esboço das topologias de interconexão para hipercubos de dimensão 1, 2, 3 e 4. Mostre, também, que a largura da bissecção de um hipercubo de dimensão d é 2^{d-1} .

Questão 2 Suponha que um programa precisa executar 10^{12} instruções para resolver um problema em particular. Suponha também que um sistema computacional com um só processador possa resolver este problema em 10^6 segundos (ou, aproximadamente, 11,6 dias). Então, na média, tal processador é capaz de executar 10^6 (ou um milhão) de instruções por segundo. Agora suponha que o programa tenha sido paralelizado para execução em um sistema distribuído. Suponha ainda que se o sistema paralelo utilizar p processadores, cada processador irá executar $10^{12}/p$ instruções e que cada processador precisa enviar $10^9(p - 1)$ mensagens. Finalmente, suponha que não há nenhuma sobrecarga adicional na execução do programa paralelo. Ou seja, o programa irá completar a sua execução assim que cada um dos processadores tiver executado todas as instruções a ele atribuídas, enviado todas as mensagens e que não haja nenhum atraso para a entrega das mensagens.

1. Suponha que leve 10^{-9} segundo para enviar uma mensagem. Quanto tempo levaria para o programa executar utilizando 1000 processadores se cada processador for tão rápido quando o processador *single-core* original onde o programa sequencial foi executado?
2. Suponha que seja necessário 10^{-3} segundo para enviar uma mensagem. Quanto tempo levaria para o programa executar com 1000 processadores?