



محاسبه کارآیی

© تمامی اطلاعات موجود در این سند متعلق به دانشگاه صنعتی امیرکبیر بوده و حقوق قانونی آن محفوظ است.



- Performance (کارایی)
 - Speed (سرعت)
 - Throughput (بروندهی)
 - Bandwidth (پهنای باند)
-
- SPEC.org
 - Standard Performance Evaluation Corporation



$$Performance \propto \frac{1}{Execution\ Time}$$

$$\frac{Performance_A}{Performance_B} = \frac{Execution\ Time_B}{Execution\ Time_A}$$



کارایی و زمان اجرای برنامه (CPI)

$$Execution\ Time = \sum_{i=1}^n (\#Clocks\ of\ Instruction\ i) \times \frac{1}{f}$$

$$= \sum_{i=1}^n CPI_i \times \frac{1}{f}$$

$$\simeq n \times \overline{CPI} \times \frac{1}{f}$$

$$\text{Clocks Per Instruction (CPI)} = \frac{\# Clocks}{\# Instructions}$$



کارایی و زمان اجرای برنامه (IPC)

$$\text{Instructions Per Clock (IPC)} = \frac{\# \text{ Instructions}}{\# \text{ Clocks}}$$

$$\text{IPC} = \frac{1}{\text{CPI}}$$

$$\text{Execution Time} = \sum_{i=1}^n \# \text{Clocks of Instruction } i \times \frac{1}{f}$$

$$= \sum_{i=1}^n \frac{1}{\text{IPC}_i} \times \frac{1}{f}$$

$$\simeq \frac{n}{\overline{\text{IPC}}} \times \frac{1}{f}$$



کارایی و زمان اجرای برنامه (MIPS)

$$\text{MIPS} = \frac{\# \text{ Instructions}}{10^6 \times \# \text{ Seconds}}$$

$$\text{MIPS} = \frac{\# \text{ Instructions}}{10^6 \times \# \text{ Clocks} \times \frac{1}{f}} = \frac{IPC}{10^6 \times \frac{1}{f}} = \overline{IPC} \times f \times 10^{-6} = \frac{1}{\overline{CPI}} \times f \times 10^{-6}$$

$$\text{Execution Time} \simeq \frac{n}{\overline{IPC}} \times \frac{1}{f} = \frac{n}{\text{MIPS}} \times f \times 10^{-6} \times \frac{1}{f} = \frac{n \times 10^{-6}}{\text{MIPS}}$$



قانون آمدال Amdahl's law

چنانچه f درصد یک برنامه‌ای را n برابر تسریع شود، میزان تسریع کل برنامه برابر است با: (اثبات؟)

$$Speedup = \frac{1}{(1 - f) + \frac{f}{n}}$$

برای $f=0$ و $f=1$ ، درستی رابطه فوق را بررسی کنید.



سوال؟

