



《计算机系统设计》平时作业 1



南开大学
Nankai University

Example:MIPS数不可靠!



Assume we build an **optimizing compiler** for the load/store machine. The compiler discards 50% of the ALU instructions.

1) What is the CPI ? **仅在软件上优化，没涉及到任何硬件措施。**

2) Assuming a 20 ns clock cycle time (50 MHz clock rate). What is the MIPS rating for optimized code versus unoptimized code? Does the MIPS rating agree with the rating of execution time?

Op	Freq	Cycle	Optimizing compiler	New Freq
ALU	43%	1	21.5/ (21.5+21+12+24)=27%	27%
Load	21%	2	21 / (21.5+21+12+24)=27%	27%
Store	12%	2	12 / (21.5+21+12+24)=15%	15%
Branch	24%	2	24 / (21.5+21+12+24)=31%	31%

1.57是如何算出来的?

CPI	1.57	50M/1.57=31.8MIPS	1.73
MIPS	31.8	50M/1.73=28.9MIPS	28.9

结果：因为优化后减少了ALU指令（其他指令数没变），所以程序执行时间一定减少了，但优化后的MIPS数反而降低了。

南开大学智能计算系统研究室 <http://ics.nankai.edu.cn>

1.57 是如何算出来的？

解：由于 $CPI=\sum_{i=1}^n Freq_i \times Cycle_i$ ，
因此 $CPI=0.43\times1+0.21\times2+0.12\times2+0.24\times2=1.57$