

《计算机组成原理》 第1章 课后练习题

总分: 100

*此封面页请勿删除，删除后将无法上传至试卷库，添加菜单栏任意题型即可制作试卷。本提示将在上传时自动隐藏。

1、可以在计算机中直接执行的语言和用助记符编写的语言分别是（ ）。

I. 机器语言

II. 汇编语言

III. 高级语言

IV. 操作系统原语

V. 正则语言

☐ A II、III

☐ B II、IV

☒ C I、II

☐ D I、V

2、【2016统考真题】

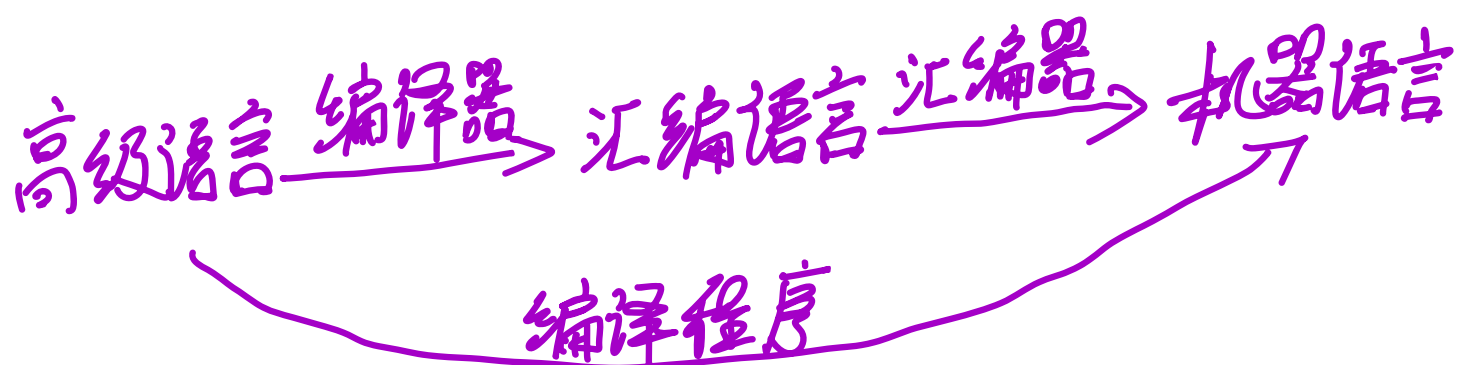
将高级语言源程序转换为机器级目标代码文件的程序是（ ）。

☐ A 汇编程序

☐ B 链接程序

☒ C 编译程序

☐ D 解释程序



3、【2015统考真题】

计算机硬件能够直接执行的是（ ）

I. 机器语言程序

II. 汇编语言程序

III. 硬件描述语言程序

☒ A I

☐ B I、II

☐ C I、III

☐ D I、II、III

4、【2019 统考真题】下列关于冯·诺依曼结构计算机基本思想的叙述中，错误的是（）。

- ☐ A 程序的功能都通过中央处理器执行指令实现
- ☐ B 指令和数据都用二进制数表示，形式上无差别
- ☒ C 指令按地址访问，数据都在指令中直接给出
不都是，比如：Risc-V中，I型指令有立即数字段，其余类型指令没有。
- ☐ D 程序执行前，指令和数据需预先存放在存储器中

5、【2010统考真题】下列选项中，能缩短程序执行时间的措施是（ ）。

I. 提高CPU时钟频率

II. 优化数据通路结构

III. 对程序进行编译优化

A

I、II

B

I、III

C

II、III

D

I、II、III

编译优化是指在编译过程中对源代码或中间代码进行分析和转换，以提高程序的性能、减少资源消耗或改善代码质量的技术。这个过程可以在编译的不同阶段进行，包括中间代码级和目标代码级的优化。优化的目标是生成更高效的目标代码，这通常意味着运行时间更短、占用空间更小，以及时空效率的优化。

编译器优化通常包括以下几个方面的工作：

- 常量折叠**：将常量表达式在编译时计算结果，减少运行时计算的开销。
- 死代码消除**：识别和删除永远不会执行的代码，减小可执行文件的大小。
- 循环展开**：将循环展开成多次迭代的代码，减少循环的开销。
- 内联函数**：将函数调用替换为函数的代码，减少函数调用的开销。
- 优化数据访问**：重新排列代码以利用局部性原理，减少内存访问延迟。
- 条件优化**：识别条件表达式，将条件分支合并为更有效的代码。

此外，编译器优化还可能包括降低执行的能耗、提高代码对实时事件的响应、降低对内存的总访问量、优化寄存器的使用等。这些优化技术有助于提高程序的全局效率，但也可能受到编译器固有缺陷的限制，因为编译器不是针对一个或一类具体问题的程序，而是要统一处理该语言的各种源程序。

6、【2011统考真题】

下列选项中，描述浮点数操作速度指标的是（ ）。

- ☐ A MIPS (Million Instructions Per Second)
- ☐ B CPI (Cycles Per Instruction)
- ☐ C IPC (Instructions Per Cycle)
- ☒ D MFLOPS (Million Floating-point Operations per Second)

7、

【2013 统考真题】某计算机的主频为 1.2GHz，其指令分为 4 类，它们在基准程序中所占比例及 CPI 如下表所示。

指令类型	所占比例	CPI	指令类型	所占比例	CPI
A	50%	2	C	10%	4
B	20%	3	D	20%	5

该机的 MIPS 数是（ ）。

A 100

B 200

C 400

D 600

基准程序的 $CPI = 2 \times 0.5 + 3 \times 0.2 + 4 \times 0.1 + 5 \times 0.2 = 3$ 。计算机的主频为 1.2GHz，即 1200MHz，因此该机器的 $MIPS = 1200 / 3 = 400$ 。

8、【2012统考真题】假定基准程序A在某计算机上的运行时间为100s，其中90s为CPU时间，其余为I/O时间。若CPU速度提高50%，I/O速度不变，则运行基准程序A所耗费的时间是（ ）。

令I代表指令数，则

$$\frac{I}{IPS} = 90s$$

$$\frac{I}{1.5IPS} = \frac{90}{1.5} = 60s$$

$$\therefore 60 + 10 = 70s$$

IPS 即是速度

(Instructions per second)

A 55s

B 60s

C 65s

D 70s

程序A的运行时间为100s，除去CPU时间90s，剩余10s为I/O时间。CPU提速后运行基准程序A所耗费的时间是 $T = 90/1.5 + 10 = 70s$ 。

9、【2014统考真题】程序P在机器M上的执行时间是20s，编译优化后，P执行的指令数减少到原来的70%，而CPI增加到原来的1.2倍，则P在M上的执行时间是（ ）。

- A 8.4s $I \times CPI \times \tau = 20$
(指令总数) (时钟周期)
- B 11.7s $0.7I \times 1.2CPI \times \tau$
 $= 0.84 \times 20$
 $= 16.8s$
- C 14s
- ☒ D 16.8s

假设原来的指令条数为 x ，则原 CPI 为 $20f/x$ (f 为 CPU 的时钟频率)，经过编译优化后，指令条数减少到原来的 70%，即指令条数为 $0.7x$ ，而 CPI 增加到原来的 1.2 倍，即 $24f/x$ ，则现在 P 在 M 上的执行时间就为：(指令条数 \times CPI)/ $f = (0.7x \times 24 \times f/x)/f = 24 \times 0.7 = 16.8s$ ，选 D。

10、【2017统考真题】假定计算机M1和M2具有相同的指令集体系结构（ISA），主频分别为1.5GHz和1.2GHz，在M1和M2上运行某基准程序P，平均CPI分别为2和1，则程序P在M1和M2上运行时间的比值是（ ）。

- ☐ A 0.4
- ☐ B 0.625
- ☒ C 1.6
- ☐ D 2.5

$$T = I \times CPI \times \tau$$

$$= I \times CPI / f$$

$$T_1 = I \times 2 / 1.5G$$

$$T_2 = I \times 1 / 1.2G$$

$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{2 / 1.5}{1 / 1.2} = 1.6$$

运行时间 = 指令数×CPI/主频。M1 的时间 = 指令数×2/1.5，M2 的时间 = 指令数×1/1.2，两者之比为(2/1.5):(1/1.2) = 1.6。因此选 C。

一般来说，指令集体系结构相同，意味着所编译出来的指令相同，指令数量一样。



11、【2018 统考真题】冯·诺依曼结构计算机中的数据采用二进制编码表示，其主要原因是()。

I.二进制的运算规则简单

II.制造两个稳态的物理器件较容易

III.便于用逻辑门电路实现算术运算

A

I、II

B

I、III

C

II、III

D

I、II、III

对于 I，二进制由于只有 0 和 1 两种数值，运算规则较简单，都通过 ALU 部件转换成加法运算。对于 II，二进制只需要高电平和低电平两个状态就可表示，这样的物理器件很容易制造。对于 III，二进制与逻辑量相吻合。二进制的 0 和 1 正好与逻辑量的“真”和“假”相对应，因此用二进制数表示二值逻辑显得十分自然，采用逻辑门电路很容易实现运算。

12、主频高的CPU一定比主频低的CPU快么？

A

一定

B

不一定

分析：衡量CPU运算速度的指标有很多，不能以单独的某个指标来判断CPU的好坏。CPU的主频，即CPU内核工作的时钟频率。CPU的主频表示CPU内数字脉冲信号振荡的速度，主频和实际的运算速度存在一定的关系，但目前还没有一个确定的公式能够定量两者的数值关系，因为CPU的运算速度还要看CPU的流水线的各方面的性能指标（架构、缓存、指令集、CPU的位数、Cache大小等）。由于主频并不直接代表运算速度，因此在一定情况下很可能会出现主频较高的CPU实际运算速度较低的现象。

提交

13、基准程序执行得越快机器性能一定越好吗？

- ☐ A 一定
- ☒ B 不一定

分析：一般情况下，基准测试程序能够反映机器性能的好坏。但是，由于基准程序中的语句存在频度的差异，因此运行结果并不能完全说明问题。

提交

本章的考点：

- 1、冯诺依曼计算机的五大部件（必须记忆）
- 2、冯诺依曼机的特点，尤其是存储程序的概念，以及为什么要用二进制存储。
- 3、计算机体系结构的7个伟大思想（必须记忆并会解释）
- 4、计算：程序的CPU执行时间、CPI、IPC、主频、时钟周期、程序的CPU时钟总数、指令数、MIPS。
- 5、注意：不同程序的CPI可能不同，因为不同类型指令执行时间不同并且占比不同。