

《信息学奥赛一本通·初赛真题解析》

第一章 计算机基础知识

第2节 计算机系统的基本结构

目录

一、处理器

二、存储器

三、输入设备

四、输出设备

五、总线结构

六、主要性能指标

1. 中央处理器 (CPU——Central Processing Unit)

由运算器、控制器和一些寄存器组成；

运算器进行各种算术运算和逻辑运算；

控制器是计算机的指挥系统；

CPU的主要性能指标是主频和字长。

2. 图形处理器 (GPU——Graphics Processing Unit)

图形处理器（英语：Graphics Processing Unit，缩写：GPU），又称显示核心、视觉处理器、显示芯片，是一种专门在个人电脑、工作站、游戏机和一些移动设备（如平板电脑、智能手机等）上做图像和图形相关运算工作的微处理器。

3. 张量处理单元 (TPU——Tensor Processing Unit)

TPU（Tensor Processing Unit）即张量处理单元，是一款为机器学习而定制的芯片，经过了专门深度机器学习方面的训练，它有更高效能（每瓦计算能力）。

存储器的主要功能是用来保存各类程序的数据信息。

存储器可分为**主存储器**和**辅助存储器**两类。

1. **主存储器** (也称为**内存储器**) , 属于**主机**的一部分。用于**存放系统当前正在执行的数据和程序**, 属于**临时存储器**。

2. **辅助存储器** (也称**外存储器**) , 它属于**外部设备**。用于**存放暂不用的数据和程序**, 属于**永久存储器**。存储器与 CPU 的关系表示:

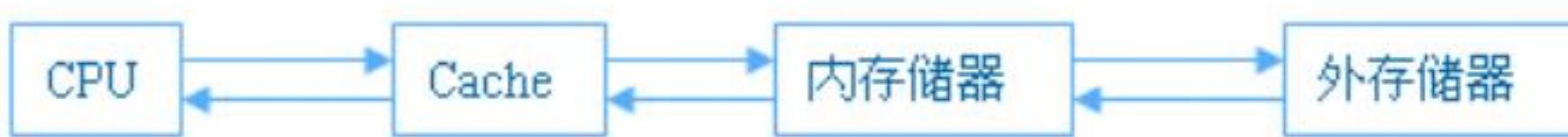


(1) 内存储器

内存又称为主存，它和CPU一起构成了计算机的主机部分，它存储的信息可以被CPU直接访问。内存由半导体存储器组成，存取速度较快，但一般容量较小。内存中含有许多的存储单元，每个单元可以存放1个8位的二进制数，即1个字节（Byte，简称“B”）。内存中的每个字节各有一个固定的编号，这个编号称为地址。CPU在存取存储器中的数据时是按地址进行的。所谓存储器容量即指存储器中所包含的字节数，通常用KB、MB、GB、TB和PB作为存储器容量单位。它们之间的关系为：

$$1KB=1024B \quad 1MB=1024KB \quad 1GB=1024MB \quad 1TB=1024GB \quad 1PB=1024TB$$

内存储器通常可以分为随机存储器RAM、只读存储器ROM和高速缓冲存储器Cache三种。



(2) 外存储器

外存储器又称为辅助存储器，它的容量一般都比较大，而且大部分可以移动，便于在不同计算机之间进行信息交流。在微型计算机中，常用的外存有硬盘、闪存和光盘4种。

① 固态硬盘存储器

固态硬盘在接口的规范和定义、功能及使用方法上与普通硬盘的完全相同，在产品外形和尺寸上基本与普通硬盘一致。采用闪存作为存储介质，读取速度相对机械硬盘更快。

② 机械硬盘存储器

机械硬盘存储器是由电机和硬盘组成的，一般置于主机箱内。 ③ 闪存

闪存又名优盘，是在存储速度与容量上介于软盘与硬盘之间的一种外部存储器。

④ 光盘

光盘根据其制造材料和记录信息方式的不同一般分为三类：只读光盘、一次写入型光盘和可擦写光盘。

输入设备是外界向计算机传送信息的装置。在微型计算机系统中，最常用的输入设备是键盘和鼠标，此外还有光电笔、数字化仪、图像扫描仪、触摸屏、麦克风、视频输入设备、条形码扫描器等。

输出设备的作用是将计算机中的数据信息传送到外部媒介，并转化成某种为人们所认识的表示形式。在微型计算机中，最常用的输出设备有显示器和打印机。

按照总线上传输信息的不同，总线可以分为数据总线（DB），地址总线（AB）和控制总线（CB）三种。

1.数据总线：用来传送数据信息，它主要连接了CPU与各个部件，是它们之间交换信息的通路。

2.地址总线：用来传送地址信息。CPU通过地址总线中传送的地址信息访问存储器。通常地址总线是单向的。

3.控制总线：用来传送控制信号，以协调各部件之间的操作。

1. 字长

字长是指一台计算机所能处理的二进制代码的位数。字长愈长，能表示的数值范围就越大，计算出的结果的有效位数也就越多，机器的功能就更强。

2. 运算速度

运算速度是指计算机每秒钟所能执行的指令条数，一般用MIPS (Million of Instructions Per Second, 即每秒百万条指令) 为单位。

3. 主频

主频是指计算机CPU的时钟频率，它在很大程度上决定了计算机的运算速度。一般时钟频率越高，运算速度就越快。

4. 内存容量

内存容量是指内存储器中能够存储信息的总字节数，一般以GB为单位。内存容量反映内存储器存储数据的能力。目前计算机的内存容量有4GB、8GB、16G等。

【课堂练习】

1. 【NOIP2008】微型计算机中，控制器的基本功能是（ ）。

- A. 控制机器各个部件协调工作
- B. 实现算术运算和逻辑运算
- C. 获取外部信息
- D. 存放程序和数据

2. 【NOIP2012】地址总线的位数决定了 CPU 可直接寻址的内存空间大小，例如地址总线为 16 位，其最大的可寻址空间为 64KB。如果地址总线是 32 位，则理论上最大可寻址的内存空间为()。

- A.128KB
- B.1MB
- C.1GB
- D.4GB

3. 【NOIP2014】CPU、存储器、I/O 设备是通过()连接起来的。

- A.接口
- B.总线
- C.控制线
- D.系统文件

4. 【NOIP2015】下列说法正确的是()。

- A.CPU 的主要任务是执行数据运算和程序控制
- B.存储器具有记忆能力，其中信息任何时候都不会丢失
- C.两个显示器屏幕尺寸相同，则它们的分辨率必定相同
- D.个人用户只能使用 Wifi 的方式连接到 Internet

5. 【NOIP2009】关于CPU下面哪个说法是正确的：

- A.CPU全称为中央处理器（或中央处理单元）。
- B.CPU可以直接运行汇编语言。
- C.同样主频下，32位的CPU比16位的CPU运行速度快一倍。
- D.CPU最早是由Intel公司发明的。

6. 【NOIP2011】寄存器是()的重要组成部分。

- A.硬盘
- B.高速缓存
- C.内存
- D.中央处理器(CPU)

7. 【NOIP2012】目前计算机芯片(集成电路)制造的主要原料是()，它是一种可以在沙子中提炼出的物质。

- A.硅
- B.铜
- C.锗
- D.铝

8. 【NOIP2012】目前个人电脑的()市场占有率最靠前的厂商包括 Intel、AMD 等公司。

- A.显示器
- B.CPU
- C.内存
- D.鼠标

9. 【NOIP2015】在 PC 机中，PENTIUM(奔腾)、酷睿、赛扬等是指()。

- A.生产厂家名称
- B.硬盘的型号
- C.CPU 的型号
- D.显示器的型号

10. 【NOIP2016】以下不是 CPU 生产厂商的是()。

- A. Intel
- B. AMD
- C. Microsoft
- D. IBM

11. 【NOIP2016】以下是 32 位机器和 64 位机器的区别的是()。

- A. 显示器不同
- B. 硬盘大小不同
- C. 寻址空间不同
- D. 输入法不同

12. 【NOIP2016】某计算机的 CPU 和内存之间的地址总线宽度是 32 位 (bit) , 这台计算机最多可以使用()的内存。

- A. 2GB
- B. 4GB
- C. 8GB
- D. 16GB

13. 【NOIP2015】所谓的“中断”是指()。

- A. 操作系统随意停止一个程序的运行
- B. 当出现需要时, CPU 暂时停止当前程序的执行转而执行处理新情况的过程
- C. 因停机而停止一个程序的运行
- D. 电脑死机

12. 【NOIP2013】在 Windows 资源管理器中，用鼠标右键单击一个文件时，会出现一个名为“复制”的操作选项，它的意思是()。

- A.用剪切板中的文件替换该文件
- B.在该文件所在文件夹中，将该文件克隆一份
- C.将该文件复制到剪切板，并保留原文件
- D.将该文件复制到剪切板，并删除原文件

14. 【NOIP2010】主存储器的存取速度比中央(CPU)的工作速度慢的多，从而使得后者的效率受到影响。而根据局部性原理，CPU所访问的存储单元通常都趋于聚集在一个较小的连续区域中。于是，为了提高系统整体的执行效率，在CPU中引入了()。

- A.寄存器
- B.高速缓存
- C.闪存
- D.外存

15. 【NOIP2008】计算机在工作过程中，若突然停电，（ ）中的信息不会丢失。

- A. ROM和RAM
- B. CPU
- C. ROM
- D. RAM

16. 【NOIP2009】关于计算机内存下面的说法哪个是正确的：

- A.随机存储器（RAM）的意思是当程序运行时，每次具体分配给程序的内存位置是随机而不确定的。
- B.1MB内存通常是指1024*1024字节大小的内存。
- C.计算机内存严格说来包括主存（memory）、高速缓存（cache）和寄存器（register）三个部分。
- D.一般内存中的数据即使在断电的情况下也能保留2个小时以上。

17. 【NOIP2014】断电后会丢失数据的存储器是（ ）。

- A.RAM
- B.ROM
- C.硬盘
- D.光盘

18. 【NOIP2012】计算机如果缺少（ ），将无法正常启动。

- A.内存
- B.鼠标
- C.U 盘
- D.摄像头

19. 【NOIP2018】以下哪一种设备属于输出设备：（ ）。

- A. 扫描仪
- B. 键盘
- C. 鼠标
- D. 打印机

20. 【NOIP2016】以下不是存储设备的是()。

- A. 光盘
- B. 磁盘
- C. 固态硬盘
- D. 鼠标

21. 【NOIP2014】以下哪一种设备属于输出设备()。

- A. 扫描仪
- B. 键盘
- C. 鼠标
- D. 打印机

【不定项选择题】

1. 【NOIP2009】关于CPU下面哪些说法是正确的：

- A.CPU全称为中央处理器（或中央处理单元）。
- B.CPU能直接运行机器语言。
- C.CPU最早是由Intel公司发明的。
- D.同样主频下，32位的CPU比16位的CPU运行速度快一倍。

2. 【NOIP2008】计算机在工作过程中，若突然停电，（ ）中的信息不会丢失。

- A.硬盘
- B.CPU
- C.ROM
- D.RAM

3. 【NOIP2009】关于计算机内存下面的说法哪些是正确的：

- A.随机存储器（RAM）的意思是当程序运行时，每次具体分配给程序的内存位置是随机而不确定的。
- B.一般的个人计算机在同一时刻只能存/取一个特定的内存单元。
- C.计算机内存严格说来包括主存（memory）、高速缓存（cache）和寄存器（register）三个部分。
- D.1MB内存通常是指 1024×1024 字节大小的内存。

4. 【NOIP2012】在计算机显示器所使用的RGB颜色模型中，（ ）属于三原色之一。

- A.黄色
- B.蓝色
- C.紫色
- D.绿色