**SA思考题2**

**1、何为抽象？抽象的意义是什么？试列举出计算机系统的抽象表现为哪些？**

答：（1）抽象是简化复杂的现实问题的途径，是指在思维中对同类事物去除其现象的、次要的方面，抽取其相同的、主要的方面，从而做到从个别中把握一般，从现象中把握本质的认识工程和思维方法。

（2）抽象可以忽略一个主题中与当前目标无关的那些方面，以便更充分地注意与当前目标有关的方面。计算机系统中的一个重大主题就是提供不同层次的抽象表示，来隐藏实现的复杂性。抽象作为识别基本行为和消除不相关的、繁琐的细节的过程，允许设计师专注于解决一个问题时考虑有关细节而不考虑不相关的较低级别的细节。

（3）**计算机系统的诞生，如冯·诺依曼提出的计算机体系结构设想和图灵机的理论模型都是抽象的表现：**

1946年冯·诺依曼提出存储程序原理，把程序本身当作数据来对待，程序和该程序处理的数据用同样的方式存储，并确定了存储程序计算机的五大组成部分和基本工作方法。

图灵机，又称确定型图灵机，是阿兰·图灵于1936年提出的一种抽象计算模型，其更抽象的意义为一种数学逻辑机，可以看作等价于任何有限逻辑数学过程的终极强大逻辑机器。

**计算机系统中的抽象表现：**

文件是对I/O的抽象；虚拟存储器是对程序存储的抽象；进程是对一个正在运行的程序的抽象；虚拟机提供对整个计算机（包括操作系统、处理器和程序）的抽象；甚至最基本的二进制也是抽象的表现。

**软件体系结构的发展也是一个不断发展的抽象过程：**

1968年数据库出现后，软件的规模越来越大：对硬件编程、对操作系统编程、对数据库编程、对AS编程、CBD编程、Java、J2EE、.Net，这些都是抽象的表现。

对分布式的需求使得越来越多的应用运行在Internet上，负载的加大使得并行的Server非常多，安全的考虑使得我们不能将鸡蛋放在一个篮子里，更加专业昂贵的开发队伍成为需要。MainFrame、C/S、B/S等发展也是抽象的表现。