计算机组成原理第3次测验题

学号 姓名

1、判断题

1）指令中的操作数长度通过操作码显式或隐式表示。（ ）

2）32位CPU中，单字长指令的长度为32位。（ ）

3）CISC与RISC相比，寻址方式较多、寄存器数量较多。（ ）

4）PSR及IR均为程序不可见的CPU专用寄存器。（ ）

5）异常及中断处理过程中，仅事件的检测及响应是由硬件实现的。（ ）

6）单周期CPU的CPI为1，流水线CPU的CPI与多周期CPU相同。（ ）

7）数据通路不会使用时序信号形成电路的节拍信号。（ ）

8）硬布线控制的μOP控制信号形成电路通过组合逻辑电路实现。（ ）

2、填空题

1）某计算机的存储器按字节编址，数据在存储器中采用大端、边界对齐方式存放，若机器数12345678H的某字节存放在2001H号存储单元中，则该机器数的数据地址是 ，2001H号存储单元的内容是 。

2）CPU的基本功能是：循环地 执行指令、检测并处理中断/异常 ，其工作流程常用循环的 操作序列（指令周期+中断周期也算正确）表示。

3） μOP的组成要求是：操作的源数据及结果均放在 中，操作为 操作。

4）中断事件只会在 指令周期结束 时响应，返回地址（断点）为 下条 指令地址，中断允许标志存放在寄存器 PSR 中。

5）指令流水线为了实现各个段操作的重叠，需设置 段间寄存器 实现不同段操作的相互独立，需通过设置 公共的时钟信号 实现不同段操作的同步。

3、某CPU的存储器按字节编址，基址寄存器和变址寄存器各有一个（分别记为RB和RI），指令系统的指令格式如下图所示。其中，OP1＝000001、000100、000101、001000分别表示赋值、取数、存数、加法操作；OP2＝1000、1001分别表示加法、减法操作，指令功能为RT←(RT)±(RS)；Addr用补码表示，存储器操作数只能采用基址寻址方式，寄存器操作数采用寄存器寻址方式。设(RB)＝2200H、(RI)＝3300H，请回答下列问题。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 4位 | | 2位 | 2位 | 8位 | 参数说明：  OP1和OP2为操作码  RS和RT为数据寄存器编号  Addr为立即数或形式地址 |
| 格式1 | OP1 | | | RT | Addr |
|  |  |  | |  |  |
| 格式2 | OP2 | RS | | RT |  |

（1）该指令系统中，数据寻址方式至少有哪几种？

（2）某指令字为1150H，写出该指令的存储器操作数地址、指令功能。

（3）若变量x的地址为2240H，写出x＝x－4的指令序列（二进制或十六进制形式）。

4、某16位CPU的数据通路采用单总线结构，如下图所示。ALU在Op为0、1时实现加法、减法运算；ExtU在DE为0、1时实现零扩展、符号扩展操作；PC在PC+1有效时实现计数功能；通用寄存器组GPRs的读端口地址由Rsel选择，0、1时选择RD、RS，RD及RS来自于IR的地址码字段；未标出部件（记为x）的输入、输出控制信号用xin及xout表示。控制器采用联合控制方式进行μOP定时（控制信号为WMFC）。



（1）ExtU的输出引脚为多少位？为什么GPRs只设置一个读端口？

（2）μOP控制信号形成电路的输入信号，除图上的信号外，理论上还包含哪些信号？

（3）单字长指令RD←M[(RS)]＋Imme中，源操作数为寄存器间接寻址、立即寻址方式，写出该指令执行阶段的μOPCmd序列。（写μOP序列亦可，但得不到满分）

参考答案及评分标准：（共40分）

1、（1分\*8）

1）√ 2）√ 3）× 4）× 5）√ 6）× 7）√ 8）√

2、（1分\*12）

1）2000H，34H

2）执行指令、检测并处理中断/异常（不分次序），

操作序列（指令周期+中断周期也算正确）

3）组合逻辑部件（状态部件），原子

4）指令周期结束（开中断也算正确），下条，PSR

5）段间寄存器，公共的时钟信号

3、 1）立即寻址、寄存器寻址、基址寻址 （2分）

2）存储器操作数地址＝(RB)+A＝2200H+0050H＝2250H， （2分）

指令功能为R1←M[2250H] （2分，地址值错同样给分）

3）序列1：000100 01 01000000、000001 10 00000100、1001 10 01、000101 01 01000000，

即1140H、0604H、99H、1540H， （1分\*4）

功能为R1←M[2240H]、R2←4、R1←(R1)－(R2)、M[2240H]←(R1)；

序列2：000100 01 01000000、001000 01 11111100、000101 01 01000000，

即1140H、21FCH、1540H （1分+3分+1分）

功能为R1←M[2240H]、R1←(R1)＋(-4)、M[2240H]←(R1)

4、 1）ExtU的输出引脚为16位， （1分）

总线上同时仅传送一个数据，多个读端口未提高性能、增加了成本 （2分）

2）还包含程序状态（如ZF/CF标志）、机器状态信号（如中断/异常事件） （2分）

3）μOPCmd序列为： （共5分，每行1分，写μOP序列扣1分）

t4：Rsel、GRout、MARin ；MAR←(RS)

t5：Read、WMFC  ；MDR←M[(MAR)]

t6：MDRout、Yin ；Y←(MDR)

t7：DE、Zin、ExtUout ；Z←(Y)+ExtU

t8：Zout、GRin，End ；RD←Z