

座号

授课教师 何波

姓名

学号

电工 05、电科 05
装订线
优选专业年级

考试说明：本课程为闭卷考试，可携带_____文具(或本课程为开卷考试，可携带文具和_____资料)，满分为：100 分。

题号	一	二	三	四	五	六	七	总分
得分								

一、 填空题（每个填空 1 分，共 40 分。注：答案直接填在空格中！）

- (1) DSP 芯片采用改进型的_____结构，使用双存储空间和数条总线。
- (2) 采用定点数进行数值运算，其操作数一般采用整型数来表示，字长越长，所能表示的数的范围越 _____，精度越_____。
- (3) DSP 术语中 MIPS 表示_____。
- (4) C54x 内部有三条数据总线 CB、DB 和 EB。_____和_____总线用来传送从数据存储器读出的数据，而_____总线用来传送写入存储器的数据。
- (5) MAC 由_____、_____、符号控制、小数控制、零检测器、舍入器、饱和逻辑和暂存器几部分组成。
- (6) C54X 的内部存储器主要包括三类可寻址存储器空间，分别为 _____空间、_____空间和_____空间。
- (7) 对于未保护的冲突是 CPU 无法自动解决的。需要程序员调整_____或者在两条有冲突的指令中间插入一定数量的_____指令来解决。
- (8) 在 C54x 的数据存储空间中，_____地址范围的空间包含有存储器映像寄存器。
- (9) C54x 的_____是连接 DSP 与外部主机的并行总线接口，DSP 这时是作为外部主机的从属设备。
- (10) C54x 的定时器是一个带有_____位预分频器的_____位减法计数器。
- (11) C54x 取指令时，由_____产生程序地址，并将其放入_____总线，然后读取指令，PC 递增。

授课教师命题教师或
命题负责人签字

年 月 日

院系负责人签
字

年 月 日

- (12) TMS320C54x 系统芯片可以采用两种不同的指令系统：_____指令集和代数指令集，其中前者应用最为广泛。
- (13) C54x 流水线操作中，写操作要占用两个阶段：_____和_____。
- (14) 带有前缀“*”号的操作数通常是一个_____地址；带有前缀“#”号的操作数通常是一个_____。
- (15) 绝对地址寻址有四种：_____、_____、_____和_____。
- (16) 累加器寻址是将_____作为一个地址，把程序存储器当作数据存储器来访问。
- (17) 在间接寻址方式中，数据空间任意单元都可以通过_____中的内容所代表的 16 位地址进行访问。
- (18) C54x 支持两种编程语言：汇编语言和 C 语言，在实际应用中，对于运算量很大的关键代码，最好采用_____语言来完成，以提高程序运算效率。
- (19) _____格式是 TI DSP 汇编程序使用的一种模块化格式。
- (20) 初始化段中包含程序代码或数据，初始化段包括三种：_____段、_____段和_____段。
- (21) 未初始化段包括两种：_____段和_____段。
- (22) 双操作数寻址用于完成执行两次读操作或者一次读一次并行存储操作。这些指令代码都是_____个字长，而且只能以_____寻址方式进行操作。

二、 选择题（为单项选择，每个 2 分，共 24 分。 注：将选择直接填在空格中！）

- 1) 中断系统包括软件中断和硬件中断，其中软件中断是指由程序指令所引起的中断，如_____
- A、INTR、TRAP 和 RESET； B、ADD、LDM 和 MAC；
- C、FIRS、INTR 和 BC； D、ADD、LDM 和 BANZ
- 2) 程序总线 PB 主要用来传送_____。
- A、取自数据存储器的指令代码； B、取自程序存储器的指令代码；
- C、取自数据存储器的操作数； D、取自程序存储器的操作数。

- 3) C54x 的地址总线共有 4 组, 分别为_____, 主要用来提供执行指令所需的地址。
- A、PAB、BAB、CAB 和 DAB; B、PAB、CAB、DAB 和 EAB;
C、CAB、DAB、EAB 和 FAB; D、CAB、DAB、EAB 和 QAB
- 4) 比较、选择和存储单元(CSSU)是特殊用途的硬件电路, 专门用于完成_____。
- A、维特比算法中的加法、比较和选择操作; B、FFT 中的位比特反转操作;
C、数字滤波器计算中常用到的缓冲区循环算法; D、数值计算中的近似处理。
- 5) C54x 提供了三个 16 位寄存器来作为 CPU 状态和控制寄存器, 分别为_____。
- A、TRN、PMST 和 DROM; B、TRD、PRD 和 PMST;
C、ST0、ST1 和 DROM; D、ST0、ST1 和 PMST。
- 6) 通过设置 MP/MC、OVLY 和 DROM 三个状态位来配置_____。
- A、存储器空间组织形式; B、CPU 的工作方式;
C、片内外设的工作方式; D、省电模式
- 7) 当跨越外部程序或数据空间中的存储器块界限寻址时, 或者在访问越过程序存储器到数据存储时, _____自动插入一个周期。
- A、等待状态发生器; B、PAGEN 逻辑模块;
C、可编程块开关模块; D、DAGEN 逻辑产生模块。
- 8) C54x 的汇编语言源程序中, 所有语句都不能以_____开始。
- A、标号; B、空格; C、星号或分号; D、助记符指令
- 9) C54x 堆栈存放数据的规律_____。
- A、从高端地址向低端地址进行; B、从低端地址向高端地址进行;
C、从中间地址向两侧地址进行; D、随机存放。
- 10) 在 C54x 汇编程序中, 局部标号是一种特殊的符号, 主要有_____两种方式定义。
- A、¥符号和\$符号; B、\$n 和 NAME? ; C、¥? 和\$?; D、*号和@号
- 11) 有效定义的表达式的计算必须是_____。
- A、相对的; B、不确定的; C、可重定位的; D、绝对的。
- 12) C54x 中可以用下面_____伪指令来定义外部符号。
- A、.external 或 .def; B、.external 或 .ref;
C、.global、.def 或 .ref; D、.def、.ref 或 .external

座号

授课教师 何波

姓名

学号

优选专业年级 电工 05、电科 05

三、简答题（共 36 分）

- 1、 逐行分析下面的一段程序，并指出这段程序实现了什么功能？（5 分）
- ```
.bss x, 10 ;
.bss y, 1 ;
STM #x, AR1 ;
STM #9, AR2 ;
LD #0, A ;
loop: ADD *AR1+, A ;
 BANZ loop, *AR2- ;
 STL A, @y ;
```
- 2、 在循环寻址中，（1）如何根据缓冲区大小 R 值来确定位数 N？（2）如果需要一个长度为 32 个字的循环缓冲区，请确定 N 值，再说明该循环缓冲区的起始地址和最后一个字的地址；（3）简述循环寻址的原则是什么？（8 分）
- 3、TMS320C54x 芯片采用了几级流水线的工作方式？完成一条指令分为哪几个阶段？每个阶段执行什么任务？（8 分）
4. 简述直接寻址有什么特点？数据存储器存储数据如图所示，变量 x、y 事先分别指向 1FFH 单元和 200H 单元，逐行分析该程序以及执行结果。（8 分）

| 数据存储器   |      |
|---------|------|
| 0180    | 0001 |
| 0181    | 0012 |
| ...     | ...  |
| 01FF    | 1000 |
| x: 0200 | 0500 |
| y: 0211 | 01A0 |
| ...     | ...  |

```
RSBX CPL
LD #3,DP
LD @x,A
ADD @y,A
```

座号

授课教师 何波

姓名

学号

优选专业年级 电工 05、电科 05

## 中国海洋大学 2008-2009 学年 第 1 学期 期末考试试卷

信息学院《DSP 技术及应用》课程试题(A 卷)

共 5 页 第 5 页

5、下面是一个汇编语言程序的列表文件,请说明汇编器对此程序会建立了几个段,分别是什么段? 每个段的大小(用字数说明)? (7 分)

```
2 *****
3 **
4 *****
5 000000 .data
6 000000 0011 coeff .word 011h,022h,033h
6 000001 0022
6 000002 0033
7 *****
8 **
9 *****
10 000000 .bss buffer,10
11 *****
12 **
13 *****
14 000003 0123 ptr .word 0123h
15 *****
16 **
17 *****
18 000000 .text
19 000000 100f add: LD 0Fh,A
20 000001 f010 aloop: SUB #1,A
20 000002 0001
21 000003 f842 BC aloop,AGEQ
21 000004 0001'
22 *****
23 **
24 *****
25 000004 .data
26 000004 00aa ivals .word 0AAh, 0BBh, 0CCh
26 000005 00bb
26 000006 00cc
27 *****
28 **
29 *****
30 000000 var2 .usect "newvars", 1
31 000001 inbuf .usect "newvars", 7
32 *****
33 **
34 *****
35 000005 .text
36 000005 110a mpy: LD 0Ah,B
37 000006 f166 mloop: MPY #0Ah,B
37 000007 000a
38 000008 f868 BC mloop,BNOV
38 000009 0006'
39 *****
40 **
41 *****
42 000000 .sect "vectors"
43 000000 0011 .word 011h, 033h
44 000001 0033
```

年 月 日

(14) 如果希望在宏定义中包含有注释, 但又不希望这些注释出现在扩展宏中, 需要在注释前面加上\_\_\_\_\_号。

若希望注释出现在扩展宏中, 需在注释前加上符号\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_。

(15) 单指令重复操作对于一些多周期指令, 在执行一次之后就变成了 \_\_\_\_\_指令。

(16) 块程序重复指令的特点是对任意长程序段的循环开销为\_\_\_\_\_。

(17) TI 的 TMS320 DPS 主要分为三大平台, 分别是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

(18) 状态寄存器中的 OVM 位的作用: \_\_\_\_\_, OVA/OVB 的作用是\_\_\_\_\_。

(19) OVLY 具体来讲是来决定\_\_\_\_\_。

(20) C54x 为用户提供了两个通道的 I/O 引脚: \_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

(21) \_\_\_\_\_能把外部总线周期扩展到最多 14 个机器周期。

(22) 绝大多数情况下流水线冲突是不会发生的, 只有在\_\_\_\_\_时容易发生冲突。

(23) 对于双字指令或三字指令都会提供隐含的\_\_\_\_\_, 因此, 有时可以不需要插入 NOP 指令。

(24) C54x 有 7 种基本的数据寻址方式: 立即寻址、绝对寻址、\_\_\_\_\_, 直接寻址、间接寻址、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

(25) 为了符号调试目的, 有时希望程序中的每个符号都在符号表中有一个入口, 此时可以使用汇编器的\_\_\_\_\_选项来实现。

## 二、 选择题（为单项选择，每个 2 分，共 24 分。 注：将选择直接填在空格中!）

1) 累加器 A 和 B 的唯一区别是\_\_\_\_\_

A、累加器 A 是 40 位, 而累加器 B 为 32 位;

B、累加器 A 的 32~16 位能被用作 MAC 中的乘法器输入, 累加器 B 则不能;

C、累加器 A 是 32 位, 而累加器 B 为 40 位;

D、累加器 A 的速度比累加器 B 更快。

座号

授课教师 何波

姓名

学号

优选专业年级 电工 05、电科 05

订

装

2) 程序总线 PB 主要用来传送\_\_\_\_\_。

- A、取自数据存储器的指令代码； B、取自程序存储器的指令代码；  
C、取自数据存储器的操作数。

3) HPI-8 的两种工作模式是\_\_\_\_\_：

- A、非复用模式和复用模式； B、控制器模式和处理器模式；  
C、程序模式和数据模式； D、共用寻址模式和仅主机寻址模式。

4) 在 C54x 汇编程序中，局部标号是一种特殊的符号，主要有\_\_\_\_\_两种方式定义。

- A、¥符号和\$符号； B、\$n 和 NAME?； C、¥? 和\$?； D、\*号和@号

5) 伪指令 .def 主要用来\_\_\_\_\_。

- A、识别在当前模块中使用但在其他模块中定义的符号；  
B、把一个字符串赋给一个替代符号；  
C、识别定义在当前模块中但可被其他模块使用的符号；  
D、计算一个表达式，将其结果转换为字符，并将字符串赋给替代符号。

6) 使用\_\_\_\_\_和 NORM 指令对累加器的数值进行归一化处理。

- A、乘法加法单元； B、指数编码器； C、CSSU； D、桶形移位器

7) \_\_\_\_\_是主要用来设置和控制处理器的工作方式，反映处理器的工作状态的寄存器。 A、ST0； B、ST1； C、PMST； D、DROM

8) C54x 程序空间的高 2K 字 ROM 中的内容是由 TI 公司定义的，下列各项中\_\_\_\_\_不是其中的内容之一。

- A、256 字的 A 律扩展表； B、256 字正弦函数值查找表；  
C、中断向量表； D、等待周期表

9) 延迟分支转移指令允许其后面的\_\_\_\_\_单周期指令执行完毕。

- A、2 个； B、4 个； C、1 个； D、8 个

10) 下列\_\_\_\_\_种闲置方式是最深度的睡眠方式（最省电的方式）。

- A、IDLE1； B、IDLE2； C、IDLE3

11) 立即数有长短之分，长立即数为 16 位，短立即数为\_\_\_\_\_：

- A、2、3、4 或 5 位； B、3、5、8 或 9 位； C、1、2、4 或 8 位； D、3、6 或 9 位



12) 下列伪指令中\_\_\_\_是用来初始化常量的。

A、.align ; B、.word; C、.bss; D、.nolist

### 三、简答题（共 36 分，解答过程写在答题纸上）

- 1、 简述一般 DSP 应用系统的设计过程。（8 分）
- 2、 函数  $f(x)=2(1+x^2)$ ， $-1<x<1$ ，为了保持最大精度，试确定定点运算时自变量  $x$  和函数  $f(x)$  的  $Q$  值。（8 分）
- 3、 TMS320C54x 芯片采用了几级流水线的工作方式？完成一条指令分为哪几个阶段？每个阶段执行什么任务？（8 分）
- 4、 请解释如下命令文件的内容。（8 分）

```
a.obj b.obj c.obj /* Input filenames */
-o prog.out -m prog.map /* Options */

MEMORY /* MEMORY directive */
{
 RAM: origin = 100h length = 0100h
 ROM: origin = 01000h length = 0100h
}

SECTIONS /* SECTIONS directive */
{
 .text: > ROM
 .data: > RAM
 .bss: > RAM
}
```

- 5、下面程序使用了局部标号，请指出何处有误，为什么？（4 分）

```
Label1: LD ADDRA, A ;
 SUB ADDRb, A ;
 BC $1, ALT ;
 LD ADDRb, A ;
 B $2 ;
$1 LD ADDRA, A ;
$2 ADD ADDRc, A ;
 BC $1, ALT ;
 STL A, ADDRc ;
$1 NOP ;
```