

中国海洋大学命题专用纸(首页)

2006 学年第 1 学期 试题名称 : DSP 技术及应用 (A)

共 7 页 第 1 页

专业年级: _____ 学号 _____ 姓名 _____ 授课教师名 何波 分数 _____

一、 填空题(每个填空 1 分, 共 36 分。注: 答案直接填在空格中!)

- (1) 目前应用广泛的 TI 公司的 DSP 芯片三大产品平台是 _____、_____和_____。
- (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_____, 精度也越_____。
- (3) DSP 芯片主要借助于数的定标来处理小数, 数的定标有____表示法和____表示法两种。
- (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) 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。
- (9) 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。
- (10) 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。
- (11) 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_____。
- (12) 绝对地址寻址有四种类型: _____、_____、_____和_____。
- (13) 累加器寻址是将_____的内容作为一个地址, 把程序存储器当作数据存储器来访问。

授课教师	何 波	命题教师或命题负责人 签 字		院系负责人 签 字	年 月 日
------	-----	-------------------	--	--------------	-------

中国海洋大学命题传用纸(附页)

2006 学年第 1 学期 试题名称： DSP 技术及应用

共 7 页 第 2 页

- (14) 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。
- (15) C54x 支持两种编程语言：汇编语言和 C 语言，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。
- (16) _____格式是 TI DSP 汇编程序使用的一种模块化格式。
- (17) 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。
- (18) 未初始化段包括两种：_____段和_____段。

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(ACS)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、STO、ST1 和 DROM； D、STO、ST1 和 PMST。

中国海洋大学命题专用纸(附页)

2006 学年第 1 学期 试题名称 : DSP 技术及应用

共 7 页 第 3 页

6) DSP 数据空间的前 80h 个存储单元(0000h~007Fh)主要存放的是_____。

- A、中断向量; B、程序入口代码; C、CPU 和外设电路的映射寄存器;
D、DSP 芯片厂商保留字。

7) 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

8) 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器时, _____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。

9) 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

10) 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。

11) 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

12) 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。

三、 简答题(共 40 分)

1、 谈谈一般 DSP 应用系统的设计过程(7 分)。

中国海洋大学命题专用纸(附页)

2006 学年第 1 学期 试题名称 : DSP 技术及应用

共 7 页 第 4 页

- 2、 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）
（注：分析过程可写在每行的分号后面）

```
.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    ;
```

- 3、 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）

中国海洋大学命题专用纸（附页）

2006 学年第 1 学期 试题名称： DSP 技术及应用

共 7 页 第 5 页

4、 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）

5、 下面是一个汇编语言程序（在下一页），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）？（6 分）

中国海洋大学命题专用纸(附页)

2006 学年第 1 学期 试题名称 : DSP 技术及应用

共 7 页 第 6 页

```

2          *****
3          **                                     **
4          *****
5 000000          .data
6 000000 0011    coeff      .word      011h,022h,033h
  000001 0022
  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
  000002 0001
21 000003 f842          BC          aloop,AGEQ
  000004 0001'
22          *****
23          **                                     **
24          *****
25 000004          .data
26 000004 00aa    ivals     .word      0AAh, 0BBh, 0CCh
  000005 00bb
  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
  000007 000a
38 000008 f868          BC          mloop,BNOV
  000009 0006'
39          *****
40          **                                     **
41          *****
42 000000          .sect     "vectors"
43 000000 0011    .word      011h, 033h
44 000001 0033

```

中国海洋大学命题专用纸(附页)

2006 学年第 1 学期 试题名称 : DSP 技术及应用

共 7 页 第 7 页

6、 请解释如下命令文件的内容。(6 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
}
```


中国海洋大学命题专用纸(首页)

2006 学年第 1 学期 试题名称：DSP 技术及应用 (B)

共 6 页 第 1 页

专业年级：_____ 学号_____ 姓名_____ 授课教师名 何波_____ 分数_____

一、 填空题 (每个填空 1 分, 共 30 分, 注: 答案直接填在空格中!)

- ① DSP 芯片按数据格式可分为两种: _____和_____。
- ② 使用 Q 表示法定标时, Q 越大, 数值范围越_____, 但精度越_____;
- ③ C54x 的累加器 A 和 B 均为_____位; 累加器 A 和 B 都可以分为 3 部分: _____、和_____。
- ④ 40 位的桶形移位寄存器主要用于累加器或数据区操作数的定标, 可将输入数据进行_____位的左移和 0~16 位的右移。
- ⑤ 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。
- ⑥ 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。
- ⑦ 使用 C54x 访问片外设备空间, 至多 64K 字。所用主要指令: _____和_____。
- ⑧ 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。
- ⑨ 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_____。
- ⑩ 累加器寻址是将_____的内容作为一个地址, 把程序存储器当作数据存储器来访问。
- ⑪ 在间接寻址方式中, 数据空间任意单元都可以通过一个_____中的内容所代表的 16 位地址进行访问。
- ⑫ C54x 取指令时, 由_____产生程序地址, 并将其放入程序地址总线 PAB, 然后读取指令, PC 递增。
- ⑬ _____格式是 TI DSP 汇编程序使用的一种模块化格式。
- ⑭ 初始化块中包含程序代码或数据, 初始化块包括三种: _____块、_____块和_____块。未初始化块包括两种: _____块和_____块。
- ⑮ 汇编器有若干预先定义的符号, 例如: \$代表_____。

授课教师	何波	命题教师或命题负责人 签 字		院系负责人 签 字	年 月 日
------	----	-------------------	--	--------------	-------

中国海洋大学命题专用纸(附页)

2006 学年第 1 学期 试题名称 : DSP 技术及应用

共 6 页 第 2 页

⑩ .align 的主要作用是_____。

二、选择题(单项选择, 每个 2 分, 共 30 分。注: 答案直接填在空格中!)

- 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) 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。
- 3) 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。
- 4) 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
- 5) 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(ACS)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。
- 6) 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、STO, ST1 和 DROM; D、ST0、ST1 和 PMST。
- 7) DSP 数据空间的前 80h 个存储单元(0000h~007Fh)主要存放的是_____。
A、中断向量; B、程序入口代码;
C、CPU 和外设电路的映射寄存器; D、DSP 芯片厂商保留字。

中国海洋大学命题专用纸(附页)

2006 学年第 1 学期 试题名称 : DSP 技术及应用

共 6 页 第 3 页

8) 通过设置 MP/MC、OVLY 和 DROM 三个状态位来配置_____。

A、存储器空间的组织形式; B、CPU 的工作方式; C、片内外设的工作方式; D、省电模式。

9) 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。

10) 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器时, _____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。

11) 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

12) 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。

13) 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

14) 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。

15) 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。

三、简答题(共 40 分)

1、 简述一般 DSP 应用系统的设计过程。(7 分)

中国海洋大学命题专用纸(附页)

2006 学年第 1 学期 试题名称 : DSP 技术及应用

共 6 页 第 4 页

- 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。(5 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)

中国海洋大学命题专用纸(附页)

2006 学年第 1 学期 试题名称 : DSP 技术及应用

共 6 页 第 5 页

4、 请解释如下命令文件的内容。(7 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
}
```

中国海洋大学命题专用纸(附页)

2006 学年第 1 学期 试题名称 : DSP 技术及应用

共 6 页 第 6 页

5、下面程序使用了局部标号，请指出何处有误，为什么？（5 分）

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

6. 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？（8 分）

（注：分析过程可写在每行的分号后面）

```
.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    ;
```