

青 / 春 / 不 / 老 / 梦 / 想 / 永 / 在

FEEL THE MEANING OF THE TRIP

DREAM
MY DREAM WILL NEVER STOP

高级语言程序设计

实验四 程序测试&计算机辅助教学系统

GO!
TAKE YOU ON A TRIP



哈爾濱工業大學(深圳)
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY, SHENZHEN

探索 从未停止

目录

CONTENT

01

实验回顾

02

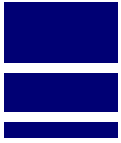
实验目的

03

程序测试

04

实验内容

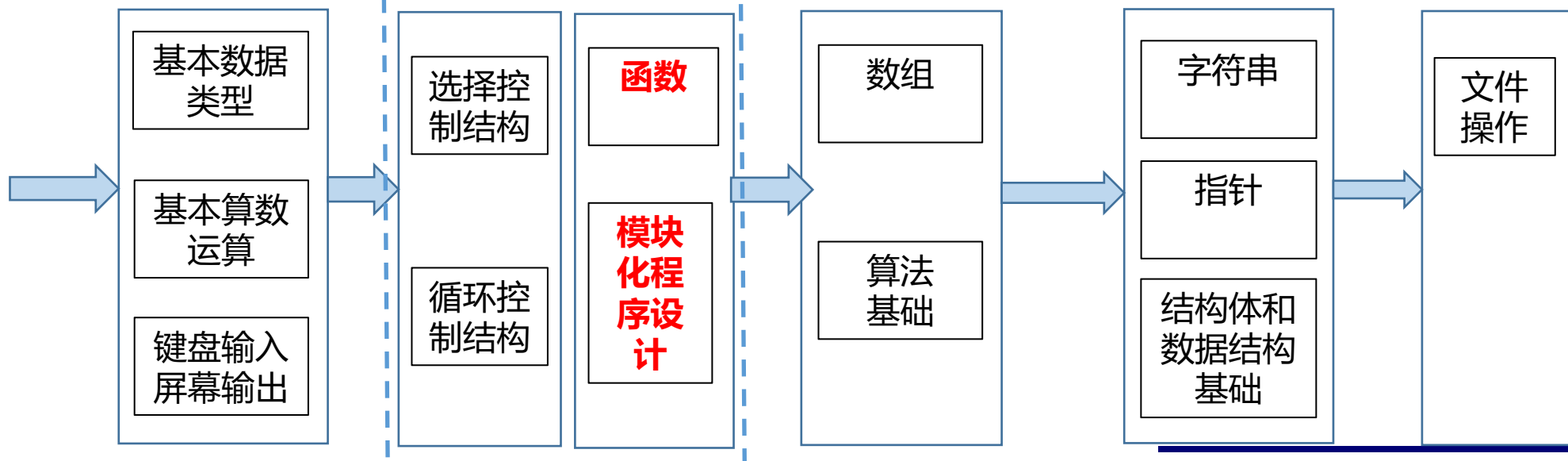


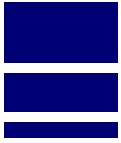
实验目的

- 熟悉计数控制的循环、条件控制的循环以及嵌套循环
 - 熟悉函数设计、模块化程序设计的方法
 - 熟悉常用的程序测试方法
-

实验课程安排与考核标准

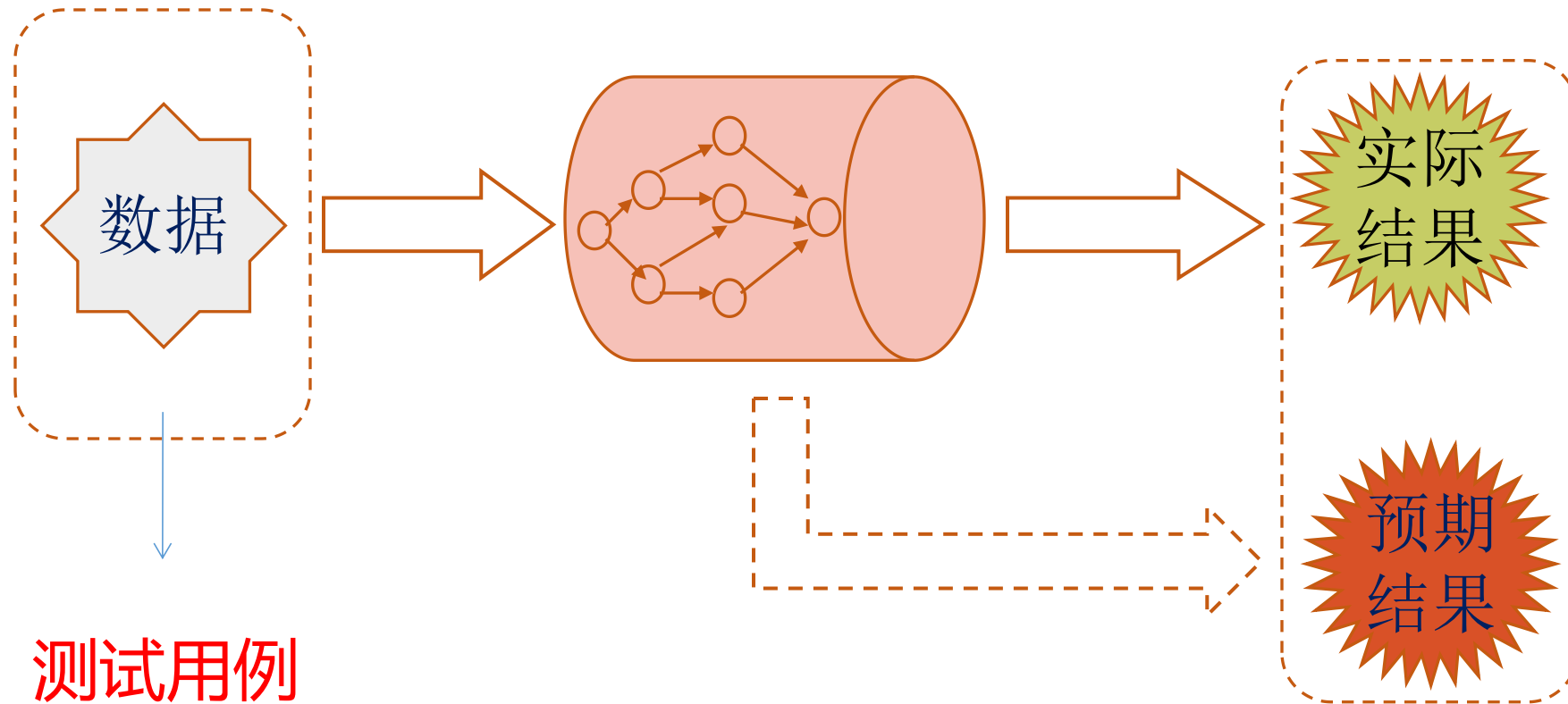
编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
学时数	2	2	2	2	2	2	2	2	4
实验项目	初级编程	计算球的体积和表面积、三角形判断	素数探求、国王的许诺	计算机辅助教学系统	学生成绩管理系统 V1.0	学生成绩管理系统 V2.0	学生成绩管理系统 V3.0	学生成绩管理系统 V4.0	学生成绩管理系统 V5.0
分数	1	2	2	2	3	3	3	3	3
授课内容	集成开发环境	单步调试	断点调试	程序测试	编码规范	软件文档	版本管理		





程序测试

- 确保程序质量的一种有效手段，测试的过程，实质是发现错误的过程；
- 尽可能多的发现程序中的错误。





程序测试

白盒测试

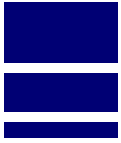
主要用于测试的早期

完全了解程序内部的逻辑结构和处理过程，按照程序内部的逻辑测试程序，检验程序中的每条逻辑路径是否都能按预定要求正确工作。

黑盒测试

主要用于测试的后期

不考虑程序内部的逻辑结构和处理过程，把系统看成一个黑盒子，只根据需求规格说明书的要求，设计测试用例，检查程序的功能是否符合它的功能说明。



程序测试—测试用例设计

◆等价类划分方法

◆边界值分析方法

◆场景分析方法

◆错误推测方法

◆因果图方法

◆正交实验设计方法

◆判定表驱动分析方法

◆状态迁移图方法

➤尽量覆盖所有分支（路径）

➤应考虑到合法的输入和边界条件

➤考虑到各种不合法的输入，给出友好的提示

程序测试

体型判断程序

体脂数 $t = \text{体重 } w / (\text{身高 } h)^2$

当 $t < 18$ 时, 为低体重;
当 t 介于18和25之间时,
为标准体重;
当 t 介于25和27之间时,
为超重体重;
当 $t \geq 27$ 时, 为肥胖。

从键盘输入你的身高 h 和体重 w ,
根据上述给定的公式计算体脂数
 t , 然后判断你的体重属于何种
类型。

核心代码

```
float t, w, h;  
scanf( "%f%f" , &h, &w);  
t = w / (h * h);
```

```
if ( t < 18 )  
    printf( "低体重" );
```

```
else if ( t > 18 && t < 25 )  
    printf( "标准体重" );
```

```
else if ( t > 25 && t < 27 )  
    printf( "超重体重" );
```

```
else  
    printf( "肥胖" );
```

测试用例

身高 h (米)	体重 w (千克)	体脂 t	体型
1.7	46.24	16	低体重
1.7	66.47	23	标准体重
1.7	75.14	26	超重体重
1.7	80.92	28	肥胖



程序测试

测试用例
是否完备?

The screenshot shows a code editor with the following C code in `main.c`:

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3
4 int main()
5 {
6     float t, w, h;
7     scanf("%f%f", &h, &w);
8
9     t = w / (h * h);
10
11     if ( t < 18)
12         printf("低体重");
13     else if ( t > 18 && t < 25)
14         printf("标准体重");
15     else if ( t > 25 && t < 27)
16         printf("超重体重");
17     else
18         printf("肥胖");
19
20     return 0;
21 }
22
```

The execution results are shown in four terminal windows:

```
F:\Code\WeightJudgement\bin\Debug\WeightJud
1.7
46.24
低体重
Process returned 0 (0x0)   execution time : 9.249 s
Press any key to continue.

F:\Code\WeightJudgement\bin\Debug\WeightJud
1.7
66.47
标准体重
Process returned 0 (0x0)   execution time : 11.325 s
Press any key to continue.

F:\Code\WeightJudgement\bin\Debug\WeightJud
1.7
75.14
超重体重
Process returned 0 (0x0)   execution time : 4.634 s
Press any key to continue.

F:\Code\WeightJudgement\bin\Debug\WeightJud
1.7
80.92
肥胖
Process returned 0 (0x0)   execution time : 5.522 s
Press any key to continue.
```

测试用例			
身高h (米)	体重w (千克)	体脂t	体型
1.7	46.24	16	低体 重
1.7	66.47	23	标准 体重
1.7	75.14	26	超重 体重
1.7	80.92	28	肥胖

程序测试—边界测试

边界测试： 选取测试用例时，应选择一些不合理的以及某些特殊的输入数据或者临界的点。

实验项目-体型判断
体指数 $t = \text{体重} w / (\text{身高} h)^2$

当 $t < 18$ 时，为低体重；
当 t 介于18和25之间时，为标准体重；
当 t 介于25和27之间时，为超重体重；
当 $t \geq 27$ 时，为肥胖。

从键盘输入你的身高 h 和体重 w ，根据上述给定的公式计算体指数 t ，然后判断你的体重属于何种类型。

核心代码

```
float t, w, h;  
scanf("%f%f", &h, &w);  
t = w / (h * h);
```

```
if ( t < 18 )  
    printf("低体重");
```

```
else if ( t > 18 && t < 25 )  
    printf("标准体重");
```

```
else if ( t > 25 && t < 27 )  
    printf("超重体重");
```

```
else  
    printf("肥胖");
```

测试用例

身高h (米)	体重w (千克)	体脂t	体型
1.7	46.24	16	低体重
1.7	66.47	23	标准体重
1.7	75.14	26	超重体重
1.7	80.92	28	肥胖
1.7	52.02	18	标准体重
1.7	72.25	25	超重体重
1.7	78.03	27	肥胖



程序测试

```
main.c [WeightJudgement] - Code::Blocks 17.12
ran wxSmith Tools Tools+ Plugins DoxyBlocks Settings Help
Debug
F:\Code\WeightJudgement\bin\Debug\WeightJudger
1.7
52.02
肥胖
Process returned 0 (0x0) execution time : 38.394 s
Press any key to continue.
F:\Code\WeightJudgement\bin\Debug\WeightJudger
1.7
72.25
肥胖
Process returned 0 (0x0) execution time : 7.443 s
Press any key to continue.
F:\Code\WeightJudgement\bin\Debug\WeightJudger
1.7
78.03
肥胖
Process returned 0 (0x0) execution time : 6.124 s
Press any key to continue.
```

```
main.c x
1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3
4 int main()
5 {
6     float t, w, h;
7     scanf("%f%f", &h, &w);
8
9     t = w / (h * h);
10    if ( t < 18)
11        printf("低体重");
12    else if ( t > 18 && t < 25)
13        printf("标准体重");
14    else if ( t > 25 && t < 27)
15        printf("超重体重");
16    else
17        printf("肥胖");
18    return 0;
19 }
```

测试用例			
身高h (米)	体重w (千克)	体脂t	体型
1.7	46.24	16	低体重
1.7	66.47	23	标准体重
1.7	75.14	26	超重体重
1.7	80.92	28	肥胖
1.7	52.02	18	标准体重
1.7	72.25	25	超重体重
1.7	78.03	27	肥胖

程序测试

实验项目-体型判断
体脂数 t =体重 w /(身高 h)²

当 $t < 18$ 时, 为低体重;
当 t 介于18和25之间 (包含18) 时, 为标准体重;
当 t 介于25和27之间 (包含25) 时, 为超重体重;
当 $t \geq 27$ 时, 为肥胖。

从键盘输入你的身高 h 和体重 w , 根据上述给定的公式计算体指数 t , 然后判断你的体重属于何种类型。

核心代码

```
float t, w, h;  
scanf("%f%f", &h, &w);  
t = w / (h * h);
```

```
if ( t < 18 )  
    printf("低体重");
```

```
else if ( t >= 18 && t < 25 )  
    printf("标准体重");
```

```
else if ( t >= 25 && t < 27 )  
    printf("超重体重");
```

```
else  
    printf("肥胖");
```

测试用例
是否完备?

身高 h (米)	体重 w (千克)	体指数 t	体型
1.7	46.24	16	低体重
1.7	66.47	23	标准体重
1.7	75.14	26	超重体重
1.7	80.92	28	肥胖
1.7	52.02	18	标准体重
1.7	72.25	25	超重体重
1.7	78.03	27	肥胖



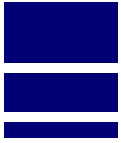
程序测试—异常测试

异常测试:

要求程序对于输入的异常数据, 可以进行识别, 并展示适当的提示文字, 保证程序不因输入异常而崩溃。

测试用例			
身高h (米)	体重w (千克)	体脂t	体型
1.7	46.24	16	低体重
1.7	66.47	23	标准体重
1.7	75.14	26	超重体重
1.7	80.92	28	肥胖
1.7	52.02	18	标准体重
1.7	72.25	25	超重体重
1.7	78.03	27	肥胖
-1	50		输入错误, 身高在0-3之间 (不包含0)
1	-10		输入错误, 体重应>0
0	40		输入错误, 身高在0-3之间 (不包含0)
-4	-30		输入错误, 身高在0-3之间 (不包含0) 且体重应>0

提示信息
要友好



实验内容1 小学生计算机辅助教学系统

计算机在教育中的应用常被称为计算机辅助教学(Computer-Aided Instruction, CAI)。

编写一个程序来帮助小学生学习四则运算。注：需使用函数设计。

CAI-V1.0:小学生乘法学习系统

通过计算机随机产生两个1~10之间的正整数，并在屏幕上打印出问题，例如：

$$6*7=?$$

然后让学生输入该乘法题目的答案，程序检查学生输入的答案是否正确。

最多给3次答题机会，若学生回答正确，则显示“Right!”，当学生回答错误，前2次错误显示“Wrong! Please try again.”，第3次仍回答错误时，则显示“Wrong! Test next subject!”。学生可以连续做10道乘法题，10道题全部做完后，按每题10分统计并输出总分（每个题目3次答题机会内回答正确，即算回答正确），同时为了记录学生能力提高的过程，再输出学生的回答正确率（即答对题数除以总题数得到的百分比）。

实验环境：

操作系统：Windows

集成环境：Code::Blocks



实验内容2 小学生计算机辅助教学系统

CAI-V2.0:小学生四则运算学习系统

在CAI-V1.0的基础上，功能进行如下的修改和优化。

通过计算机随机产生10道四则运算题，两个操作数为1-10之间的随机数，运算类型为随机产生的加、减、乘、整除中的任意一种。并在屏幕上打印出问题，例如：

$$9+6=?$$

然后让学生输入答案，程序检查学生输入的答案是否正确。

每道题目只有一次答题机会，不给机会重做。若学生回答正确，可在以下4种提示信息中随机选择一个进行显示：

Very good!

Excellent!

Nice work!

Keep up the good work!

若学生回答错误，可在以下4种提示信息中随机选择一个进行显示：

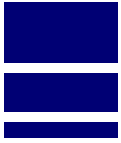
No. Please try next subject.

Wrong. Be careful.

Don't give up!

Not correct. Keep trying.

在学生完成10道运算题后，若回答正确率低于75%，则重新做10道题，**直到回答正确率高于75%时才退出程序。**



➤ **网址**

grader.tery.top

➤ **用户名和密码都是学号**

青 / 春 / 不 / 老 / 梦 / 想 / 永 / 在

FEEL THE MEANING OF THE TRIP

DREAM

MY DREAM WILL NEVER STOP

请同学们开始实验

GO!
TAKE YOU ON A TRIP



哈爾濱工業大學(深圳)
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY, SHENZHEN

探索 从未停止