

§. 基础知识题 – 循环结构



要求:

- 1、完成本文档中所有的题目并写出分析、运行结果
- 2、无特殊说明，均使用VS2022编译即可
- 3、直接在本文件上作答，**写出答案/截图（不允许手写、手写拍照截图）**即可；填写答案时，为适应所填内容或贴图，**允许调整**页面的字体大小、颜色、文本框的位置等
 - ★ 贴图要有效部分即可，不需要全部内容
 - ★ 在保证一页一题的前提下，具体页面布局可以自行发挥，简单易读即可
 - ★ **不允许**手写在纸上，再拍照贴图
 - ★ **允许**在各种软件工具上完成（不含手写），再截图贴图
 - ★ 如果某题要求VS+Dev的，则如果两个编译器运行结果一致，贴VS的一张图即可，如果不一致，则两个图都要贴
- 4、转换为pdf后提交
- 5、**10月10日前**网上提交本次作业（在“文档作业”中提交）



§. 基础知识题 - 循环结构

贴图要求：只需要截取输出窗口中的有效部分即可，如果全部截取/截取过大，则视为无效贴图

例：无效贴图

```
Microsoft Visual Studio 调试控制台
Hello, world!
D:\Workspace\VS2019-Demo\Debug\cpp-demo.exe (进程 7484)已退出, 代码为 0.
按任意键关闭此窗口. . .
```

例：有效贴图

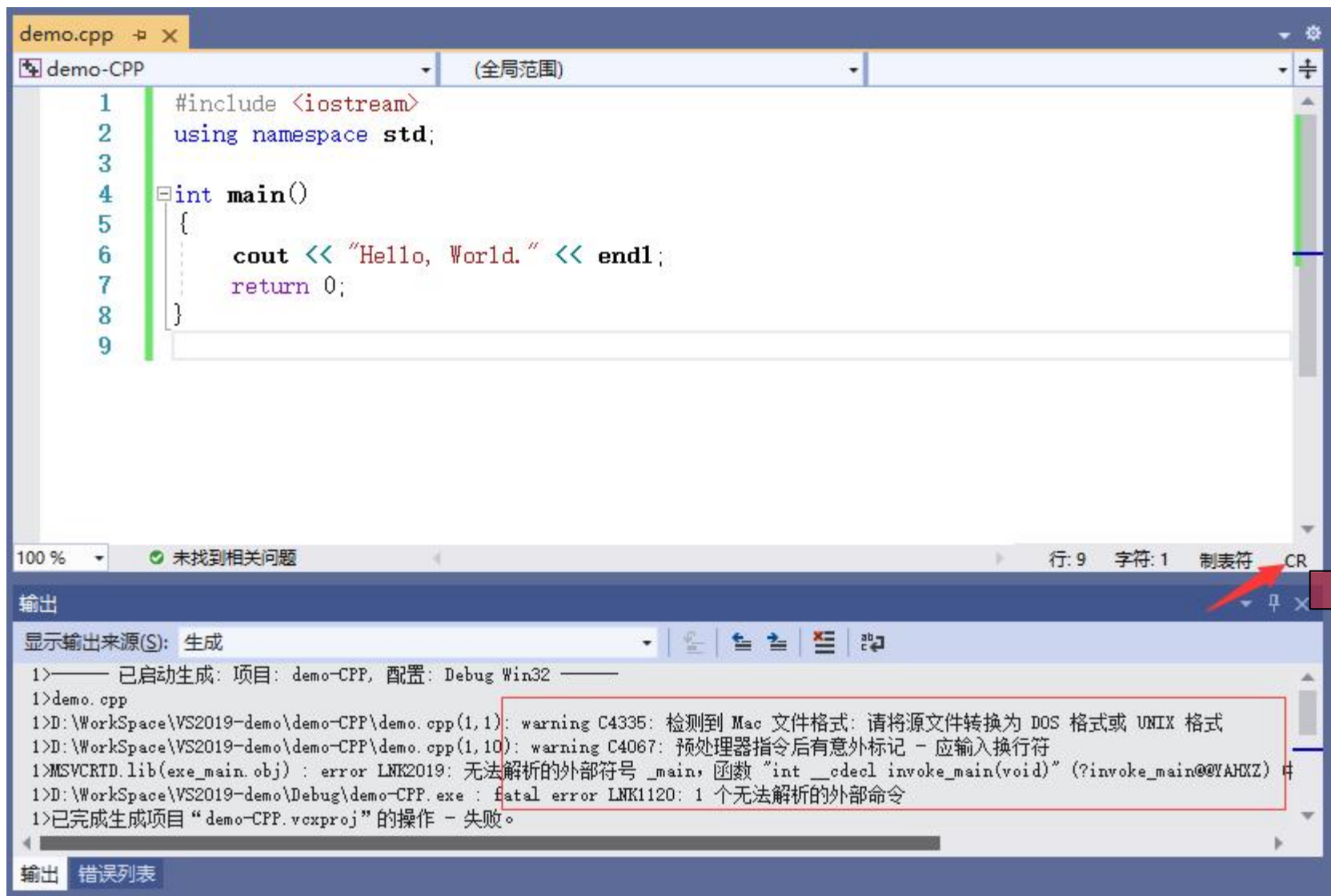
```
Microsoft Visual Studio 调试控制台
Hello, world!
```



§. 基础知识题 - 循环结构

附：用WPS等其他第三方软件打开PPT，将代码复制到VS2022中后，如果出现类似下面的**编译报错**，则观察源程序编辑窗

的右下角是否为CR，如果是，单击CR，在弹出中选择CRLF，再次CTRL+F5运行即可



§. 基础知识题 - 循环结构



特别提示:

- ★ 本次作业的答案，除特别提示外，上课全讲过，课件上都有!!!
- ★ 作业本质就是对上课内容及课件的review(因为读懂程序的逻辑很重要)
- ★ 对上课接受程度较好的同学，可能有点重复/多余，但还得做



§. 基础知识题 – 循环结构

1、循环的嵌套

A. 观察下列程序的运行结果，回答问题并将程序的运行结果截图贴上(如果有错则贴错误信息截图)

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    int i, j, k;
    int count1 = 0, count2 = 0, count3 = 0;

    for(i=1; i<=100; i++) {
        ++count1;
        for(j=1; j<=100; j++) {
            ++count2;
            for(k=1; k<=100; k++)
                ++count3;
        }
    }

    cout << "count1=" << count1 << endl;
    cout << "count2=" << count2 << endl;
    cout << "count3=" << count3 << endl;
    return 0;
}
```

1、贴运行结果

```
Microsoft Visual Studio 调试控制台
count1=100
count2=10000
count3=1000000
```

2、当循环嵌套时，内层循环的执行次数和外层循环是什么关系？

外层循环每执行一次，内层循环都会完整执行完一次。
即如果外层循环执行 m 次，而内层循环在每次外层循环中执行 n 次，那么内层循环的总执行次数将是 $m * n$ 次



§. 基础知识题 – 循环结构

1、循环的嵌套

B. 观察下列程序的运行结果，回答问题并将程序的运行结果截图贴上(如果有错则贴错误信息截图)

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    int i, j, k;
    int count1 = 0, count2 = 0, count3 = 0;

    for(i=1; i<=100; i++) {
        ++count1;
        for(j=i; j<=100; j++) {
            ++count2;
            for(k=j; k<=100; k++)
                ++count3;
        }
    }

    cout << "count1=" << count1 << endl;
    cout << "count2=" << count2 << endl;
    cout << "count3=" << count3 << endl;
    return 0;
}
```

1、贴运行结果

```
Microsoft Visual Studio 调试控制台
count1=100
count2=5050
count3=171700
```

2、当循环嵌套时，内层循环的执行次数和外层循环是什么关系？

内层循环在每次中层循环迭代时都会完整执行一遍，而中层循环又在每次外层循环迭代时执行。



§. 基础知识题 - 循环结构

1、循环的嵌套

C. 观察下列程序的运行结果，回答问题并将程序的运行结果截图贴上(如果有错则贴错误信息截图)

```
#include <iostream>
#include <conio.h>
using namespace std;
```

```
int main()
{
    int i, j, count = 0;
    for(i=1; i<=100; i++) {
        for(j=1; i<=100; j++) {
            ++count;
            if (count % 1000 == 0) {
                cout << "*";
                _getch();
            }
        }
    }

    cout << "count = " << count << endl;
    return 0;
}
```

//注意：这个程序无法通过按CTRL+C终止，要关窗口

1、贴运行结果（能表现出要表达的意思即可）



2、按内外for循环的执行步骤依次分析，为什么会得到这个结果？

第1步 - 外循环表达式1 - i=1
第2步 - 外循环表达式2 - i<=1
第3步 - 内循环表达式1 - j=1(i=1)
第4步 - 内循环表达式2 - i<=100(i=1)
第5步 - 内循环表达式4 - count=1
第6步 - 内循环表达式4 - if语句条件不成立
第7步 - 内循环表达式3 - j=2
第8步 - 内循环表达式2 - i<=100(i=1)
第9步 - 内循环表达式4 - count=2
第10步 - 内循环表达式4 - if语句条件不成立
第11步 - 内循环表达式3 - j=3
...
第x步 - 内循环表达式2 - i<=100(i=1)
第x+1步 - 内循环表达式4 - count=1000
第x+2步 - 内循环表达式4 - if语句条件成立
第x+3步 - 条件语句执行 -cout << "*";_getch();
...

由于i的值不变，
所以内部循环一
直进行，每当
count%1000=0时，
就输出一个*

§. 基础知识题 – 循环结构



此页不要删除，也没有意义，仅仅为了分隔题目



§. 基础知识题 – 循环结构

2、break与continue

A. 已知代码如下，回答问题

```
while(1) {  
    ①  
    ②  
    if (X)  
        continue;  
    ③  
    ④  
}
```

当X为真时，重复执行__①②__ (①②③④)
当X为假时，重复执行__①②③④__ (①②③④)

```
for(1; 1; ④) {  
    ①  
    ②  
    if (X)  
        continue;  
    ③  
}
```

当X为真时，重复执行__①②④__ (①②③④)
当X为假时，重复执行__①②③④__ (①②③④)



§. 基础知识题 – 循环结构

2、break与continue

B. 观察下列程序的运行结果，回答问题并将程序的运行结果截图贴上(如果有错则贴错误信息截图)

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    int i=0, sum=0;

    while(i<1000) {
        i++;
        break;
        sum=sum+i;
    }

    cout << "i=" << i << endl;
    cout << " sum=" << sum << endl;

    return 0;
}
```

//问题1: 循环执行了多少次? 1次
//问题2: sum=sum+i执行了多少次? 0次

Microsoft Visual Studio 调试控制台

```
i=1
sum=0
```

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    int i=0, sum=0;

    while(i<1000) {
        i++;
        continue;
        sum=sum+i;
    }

    cout << "i=" << i << endl;
    cout << " sum=" << sum << endl;

    return 0;
}
```

//问题1: 循环执行了多少次? 1000次
//问题2: sum=sum+i执行了多少次? 0次

Microsoft Visual Studio 调试控制台

```
i=1000
sum=0
```

§. 基础知识题 – 循环结构



此页不要删除，也没有意义，仅仅为了分隔题目



§. 基础知识题 - 循环结构

3、观察程序运行结果

A. 观察下列程序的运行结果，回答问题并将程序的运行结果截图贴上(如果有错则贴错误信息截图)

```
#include <iostream>
#include <iomanip>    //格式输出
#include <cmath>      //fabs
#include <windows.h>  //取系统时间
using namespace std;
```

```
int main()
{
```

```
    int s=1;
    double n=1, t=1, pi=0;
```

```
    LARGE_INTEGER tick, begin, end;
    QueryPerformanceFrequency(&tick);    //取计数器频率
    QueryPerformanceCounter(&begin);      //取初始硬件定时器计数
```

```
    while(fabs(t)>1e-6) {
        pi=pi+t;
        n=n+2;
        s=-s;
        t=s/n;
    }
```

```
    QueryPerformanceCounter(&end); //获得终止硬件定时器计数
```

```
    pi=pi*4;
    cout << "n=" << setprecision(10) << n << endl;
    cout<<"pi="<<setiosflags(ios::fixed)<<setprecision(9)<<pi<< endl;
```

```
    cout << "计数器频率: " << tick.QuadPart << "Hz" << endl;
    cout << "时钟计数 : " << end.QuadPart - begin.QuadPart << endl;
    cout << setprecision(6) << (end.QuadPart - begin.QuadPart)/double(tick.QuadPart) << "秒" << endl;
```

```
    return 0;
}
```

用下面的迭代公式求Pi的值

$$1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \dots$$

(1) n, t, pi为double型

精度为1e-6: n=	<u>1000001</u>	pi=	<u>3.141590654</u>	时间=	<u>0.002758</u>	(秒)
1e-7: n=	<u>10000001</u>	pi=	<u>3.141592454</u>	时间=	<u>0.020670</u>	(秒)
1e-8: n=	<u>100000001</u>	pi=	<u>3.141592634</u>	时间=	<u>0.206550</u>	(秒)
1e-9: n=	<u>1000000001</u>	pi=	<u>3.141592652</u>	时间=	<u>1.985694</u>	(秒)

(因为机器配置不同，时间值可能不同)

(2) n, t, pi为float型

精度为1e-6: n=	<u>1000001</u>	pi=	<u>3.141593933</u>	时间=	<u>0.019162</u>	(秒)
1e-7: n=	<u>10000001</u>	pi=	<u>3.141596556</u>	时间=	<u>0.206833</u>	(秒)
1e-8: n=	<u>/</u>	pi=	<u>/</u>	时间=	<u>/</u>	(秒)

问: 1、7项中哪个没结果? 为什么?

第七项(float型 1e-8) 因为float型的精度问题

2、float和double同进度下那个时间快? (观察现象即可, 不需要解释原因)

double型更快

本页结果不要截图, 手填即可



§. 基础知识题 - 循环结构

3、观察程序运行结果

B. 观察下列程序的运行结果，回答问题并将程序的运行结果截图贴上(如果有错则贴错误信息截图)

```
#include <iostream>
#include <iomanip>
using namespace std;
int main()
{
    #include <iostream>
    #include <iomanip>
    using namespace std;
    int main()
    {
        int n = 0, i, m, k;
        bool prime;
        for (m = 101; m <= 200; m += 2) { //偶数没必要判断
            prime = true;           //对每个数，先认为是素数
            k = int(sqrt(m));
            for (i = 2; i <= k; i++)
                if (m % i == 0) {
                    prime = false;
                    break;
                }

            if (prime) {
                cout << setw(5) << m;
                n = n + 1;           //计数器，只为了加输出换行
                if (n % 10 == 0) { //每10个数输出一行
                    cout << endl;
                }
            }
        }
        //end of for
        return 0;
    }
}
```

打印100-200之间的素数

断
人为是素数

换行

(1) 目前输出结果：一共21个，每10个一行

Microsoft Visual Studio 调试控制台

```
101 103 107 109 113 127 131 137 139 149
151 157 163 167 173 179 181 191 193 197
199
```

(2) 将m的初值从101改为103，应该是20个，共2行
实际呢？为什么？

Microsoft Visual Studio 调试控制台

```
103 107 109 113 127 131 137 139 149 151
157 163 167 173 179 181 191 193 197 199
```

因为153不是素数，当m=151时，n=10，会换行；
但换行后遇到的m=153不是素数，n不变，又会换行；
换行后遇到的m=155也不是素数，n还是不变，
又会换行。故最后会多出两行空行。

(3) 将左侧程序改正确
(正确程序贴图在左侧，覆盖现有内容即可)

§. 基础知识题 – 循环结构



此页不要删除，也没有意义，仅仅为了分隔题目