

单元 2.3 ATM 取款机 (三)

单元教学设计

学习阶段		一、编程语言基本功训练	学时	
项目 2	ATM 取款机		学时	12
单元 2.3	体验循环 (一)		学时	2
教学目标	能力目标	知识目标	思政目标	
	掌握循环流程控制结构的 for 循环结构；会用这种结构编程解决实际问题。	熟练掌握 for 循环结构。掌握 continue 的使用方法	1. 让学生了解挑战杯，交流学习的科技盛宴 2. 鼓励学生参与科技创新，展现自我 3. 开拓学生的眼界和思路，看看我们的同龄人都在干什么，他们做出了什么，树立榜样。	
课前准备	视频	马士兵《for 循环语句》		
	课前练习	用 for 循环语句，输出 100 次“我爱你，java” 用 for 循环语句，从 1 加到 100 求和。		
总结与反馈		1. 用 for 循环语句，输出 100 次“我爱你，java” 2. 用 for 循环语句，从 1 加到 100 求和。		
教学实施				
项目引入		请大家思考： 我们在用取款机取款的时候，是否是如我们程序设计的那样，完成呢？ 1. 当我们输入密码的时候，一般情况下会要求输入 3 次密码，3 次密码输入错误后，才会退出系统。 2. 当我们进行操作的时候，只要不点击“结束操作，退卡”，理论上我们可以进行无数次取款、查询、存款等操作。 像这样，须要重复操作我们用 if 或 switch 这样的分支语句是无法完成的。 我们可以用 java 中的循环控制语句来完成程序的要求。		
能力训练任务	任务一	打印输出一个任意行列的矩形。		
	任务二	第七次全国人口普查数据分析。 课程思政 知识点：数据类型、顺序结构。 思政元素：根据国家统计局发布的第七次全国人口普查数据，设计编程题目对人口总量的变化、户别人口的变化、性别构成、受教育程度情况、城乡人口比例，少数民族人口占比进行分析，让学生在编程中练习数据类型，数据的输入、数据的输出控制；关注政治、经济、社会热点与发展趋势，关注民生，了解我国人口数量、结构、分布等方面情况，了解我国人口发展战略和政策体系，扩展知识面。		
	任务三	编程题目：利用勾股定理求直角三角开形边长，利用海伦公式求三角形面积。 课程思政 知识点：勾股定理、海伦公式、数据类型。		

	思政元素：通过介绍勾股定理、海伦公式的发展历史、重要意义，证明方法、公式计算，并应用它们来求解直角三角形的边长、三角形面积，引导学生了解世界灿烂的数学文明发展史，培养学生精益求精、追求真理的科学精神。
任务四	在屏幕上打印出 n 行的金字塔图案。
课后作业	1. Java 程序, 求 $13-23+33-43+\dots+973-983+993-1003$ 的值。
	2. 编程求 $1!+2!+3!+\dots+20!$ 的值。
	3. 编写程序求 $1+3+5+7+\dots+99$ 的和值。
	4. 利用 for 循环打印 9*9 表。
	5. 输出所有的水仙花数，把谓水仙花数是指一个数 3 位数，其各各位数字立方和等于其本身， 例如： $153 = 1*1*1 + 3*3*3 + 5*5*5$
课后学习资源	课程录像 马士兵《for 循环语句》 自编讲义：《体验循环-for》

单元教学进度设计

Step1: 项目导入 (20) 分钟

教学环节	教学内容	教师活动	学生活动
反馈	反馈课前作业完成情况	反馈加分	监督
点评 1:	判断闰年。 编写程序，判断给定的某个年份是否是闰年。 闰年的判断规则如下： (1) 若某个年份能被 4 整除但不能被 100 整除，则是闰年。 (2) 若某个年份能被 400 整除，则也是闰年。	提出问题	小组讨论 抢答
	<pre>public class RunNian { int year; public void testRunNian(){ String sy=JOptionPane.showInputDialog("请输入一个年份"); year=Integer.parseInt(sy); if((year%4==0&&year%100!=0) (year%400==0)){ JOptionPane.showMessageDialog(null, year+"是闰年"); } } public static void main(String[] args){ RunNian r=new RunNian(); r.testRunNian(); } }</pre>	点评	思考回答

	<pre> } } </pre>		
	<p>1.输出几个判断套件</p> <pre> System.out.println("year%4==0的值是" +(year%4==0)); System.out.println("year%100!=0的值是" +(year%100!=0)); System.out.println("year%400==0的值是" +(year%400==0)); </pre> <p>2.算式的优先级</p>	点评	思考回答
	<p>测试你的体重是否标准。</p> <p>标准体重: $22 \times \text{身高 (米)}^2$ 的平方 体重指数: $\text{体重 (公斤)} / \text{身高 (米)}^2$ 的平方 正常体重: 体重指数 18-25 超 重: 体重指数 25-30 轻度肥胖: 体重指数 >30 中度肥胖: 体重指数 >35 重试肥胖: 体重指数 >40</p>	提出问题	小组讨论 抢答
点评2:	<pre> public class Weight { double w; double h; double bw; double tzzs; public void testWeight(){ String sw=JOptionPane.showInputDialog("请输入体重"); String sh=JOptionPane.showInputDialog("请输入身高: "); w=Double.parseDouble(sw); h=Double.parseDouble(sh); //标准体重: 22*身高 (米) 的平方 bw=22*h*h; //体重指数: 体重 (公斤) /身高 (米) 的平方 tzzs=w/h*h; if(tzzs >= 18 && tzzs <= 25){ JOptionPane.showMessageDialog(null, "您的正常体重应该是"+bw+" , 您当前体重正常"); }else if(tzzs > 25 && tzzs <= 30){ JOptionPane.showMessageDialog(null, "您的正常体重应该是"+bw+" , 您当前体重超重"); }else if(tzzs > 30 && tzzs <= 35){ JOptionPane.showMessageDialog(null, "您的正常体重应该是"+bw+" , 您当前体重轻度肥胖"); } } } </pre>	点评	思考回答

	<pre> }else if(tzsz>35&&tzsz<=40){ JOptionPane.showMessageDialog(null, "您的正常体重应 该是"+bw+", 您当前体重中度肥胖"); }else if(tzsz>40){ JOptionPane.showMessageDialog(null, "您的正常体重应 该是"+bw+", 您当前体重重度肥胖"); } } public static void main(String[] args){ Weight a=new Weight(); a.testWeight(); } } </pre>		
	<p>用for循环语句，输出100次“我爱你，java”</p> <pre> public void t1(){ for(int i=0;i<100;i++){ System.out.println("第"+i+"次我爱Java"); } } public void t2(){ for(int i=1;i<=100;i++){ System.out.println("第"+i+"次我爱Java"); } } </pre> <p>讨论：i的取值范围。</p>	<p>点评</p>	<p>思考 回答</p>
<p>点评 3:</p>	<p>1.for 关键字后面括号中的三个表达式必须用 “;” 隔开，三个表达式都可以省略，但 “;”</p> <p>(1) 省略“循环变量初始化”，可以在 for 语句之前由赋值语句进行变量初始化操作;</p> <pre> public void t3(){ int i=0; for(;i<100;i++){ System.out.println("第"+i+"次我爱Java"); } } </pre>	<p>提出问题</p>	<p>小组 讨论 抢答</p>
	<p>(2) 省略“循环条件”，可能会造成循环将一直执行下去，也就是我们常说的“死循环”现象;</p> <pre> public void t4(){ </pre>	<p>提出问题</p>	<p>小组 讨论 抢答</p>

	<pre> for(int i=0;;i++){ System.out.println("第"+i+"次我爱Java"); } </pre>		
	<p>(3) 省略“循环变量变化”，可以在循环体中进行循环变量的变化。</p> <pre> public void t5(){ for(int i=0;i<100;){ System.out.println("第"+i+"次我爱Java"); i++; } } </pre>	提出问题	小组讨论 抢答
	<p>2.for 循环变量初始化和循环变量变化部分，可以是使用“,”同时初始化或改变多个循环变量的值</p> <pre> public void t6(){ for(int i=0,j=5;i<5;i++j--){ System.out.println("i="+i+"j="+j); } } </pre>	提出问题	小组讨论 抢答
	<p>3. 循环条件部分可以使用逻辑运算符组合的表达式，表示复杂判断条件，但一定要注意运算的优先级</p> <pre> public void t7(){ for(int i=0;i<10&& i!=5;i++){ System.out.println("i="+i); } } </pre>	提出问题	小组讨论 抢答
点评 4:	<p>用for循环语句，从1加到100求和。</p> <pre> public void t1(){ int sum=0; for(int i=1;i<=100;i++){ sum=sum+i; } System.out.println("1到100的和="+sum); } </pre>	点评	思考回答
小测试	<p>计算 1 到 100 之间能被 3 整除的数之和</p>	辅导	编写程序
	<pre> public void t2(){ int sum=0; for(int i=1;i<=100;i++){ if(i%3==0){ System.out.println(i); } } } </pre>	点评	思考回答

<pre> sum=sum+i; } } System.out.println("1 到 100 之间被 3 整除的数之和 ="+sum); } </pre>		
<pre> public void t3(){ int sum=0; for(int i=3;i<100;i=i+3){ sum=sum+i; } System.out.println("1 到 100 之间被 3 整除的数之和 ="+sum); } </pre>	点评	思考 回答
讨论，两种算法的复杂度。		

新课导入

教学环节	教学内容	教师活动	学生活动
	<p>请大家思考： 我们在用取款机取款的时候，是否是如我们程序设计的那样，完成呢？</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.当我们输入密码的时候，一般情况下会要求输入 3 次密码，3 次密码输入错误后，才会退出系统。 2.当我们进行操作的时候，只要不点击“结束操作，退卡”，理论上我们可以进行无数次取款、查询、存款等操作。 <p>像这样，须要重复操作我们用 if 或 switch 这样的分支语句是无法完成的。 我们可以用java中的循环控制语句来完成程序的要求。</p>		

Step2: 任务实施

任务 1: (25 分钟)

教学环节	教学内容	教师活动	学生活动
任务引入	打印输出一个任意行列的矩形。		

任务部署	<pre> graph TD Start([开始]) --> Input[/输入长、宽 宽=sa, 高=sb/] Input --> Convert[将sa, sb转换为整数a, b] Convert --> Loop1{j=0, i<b} Loop1 -- n --> Loop1 Loop1 -- y --> Loop2{j=0, j<a} Loop2 -- n --> Loop2 Loop2 -- y --> PrintStar[输出一个*] PrintStar --> PrintNewLine[输出换行] PrintNewLine --> Loop1 PrintNewLine --> End([结束]) </pre>	<ol style="list-style-type: none"> 1.输入矩形的长 sa, 宽 sb 2.将 sa 和 sb 分别转化为整型数 a,b 3.双层循环, 用 b 控制行数, 用 a 控制矩形宽度。 <p>*****</p> <p>*****</p> <p>*****</p> <p>*****</p>	讲解	讨论思考
------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----	------

任务实施	<p>代码演示</p> <pre> public void t1(){ String sx=JOptionPane.showInputDialog("宽=? "); String sy=JOptionPane.showInputDialog("高=? "); int x=Integer.parseInt(sx); int y=Integer.parseInt(sy); for(int i=0;i<y;i++){//行数控制 for(int j=0;j<x;j++){ System.out.print("*"); } System.out.println(""); } } </pre>	编程讲解	听讲思考
------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------	------

<p>强调:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.for 循环中, 外层循环的 i 和内层循环的 j 的作用域。 2.print 和 println 的区别 3. Integer.parseInt(sx), 将字符串转化为整形数。 	讲解	听讲思考
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----	------

任务 2: (20 分钟)

教学环节	教学内容	教师活动	学生活动
任务引入	<p>利用程序输出如下图形:</p> <pre> * *** ***** ***** ***** *** * </pre>	布置任务	听讲思考
任务部	1.输入行数 sa, 并将 sa 转换为整形数 a	引导	讨论

署	<p>2.将图形分为上下两部分，上面 a 行，下面 (a-1) 行。</p> <p>3.上半部分第 n 行，输出 (1+n*2) 个*</p> <p>4.下半部分第 n 行，输出 (1+ (n-2) *2) 个*</p>	讲解	回答
任务实施	<p>学生以小组为单位编程实现。</p> <pre> public void t2(){ String sy=JOptionPane.showInputDialog("行数=? "); int a=Integer.parseInt(sy); for(int i=0;i<a;i++){ int n=1+i*2; for(int j=0;j<n;j++){ System.out.print("*"); } System.out.println(""); } for(int i=0;i<(a-1);i++){ int x=1+((a-2)-i)*2; for(int j=0;j<x;j++){ System.out.print("*"); } System.out.println(""); } } </pre>	辅导	小组讨论编程
课程思政	<p>知识点：数据类型、顺序结构。</p> <p>思政元素：根据国家统计局发布的第七次全国人口普查数据，设计编程题目对人口总量的变化、户别人口的变化、性别构成、受教育程度情况、城乡人口比例，少数民族人口占比进行分析，让学生在编程中练习数据类型，数据的输入、数据的输出控制；关注政治、经济、社会热点与发展趋势，关注民生，了解我国人口数量、结构、分布等方面情况，了解我国人口发展战略和政策体系，扩展知识面。</p>		

任务 3： (15 分钟)

教学环节	教学内容	教师活动	学生活动
任务引入	<p>编程题目：利用勾股定理求直角三角开形边长，利用海伦公式求三角形面积。</p> <p>课程思政</p> <p>知识点：勾股定理、海伦公式、数据类型。</p> <p>思政元素：通过介绍勾股定理、海伦公式的发展历史、重要意义，证明方法、公式计算，并应用它们来求解直角三角形的边长、三角形面积，引导学生了解世界灿烂的数学文明发展史，培养学生精益求精、追求真理的科学精神。</p>	布置任务	听讲思考

任务部署	引导学生思考，并画出程序流程图。	布置任务	
任务实施	1.输入行数 sa，并将 sa 转换为整形数 a 2.外层循环，用 a 控制行数 3.内层循环，第 n 行，n 从 0 开始 (1) 输出 (a-n-1) 个空格 (2) 输出 (1+n*2) 个*	引导	小组讨论
	<pre> public void t3(){ String sy=JOptionPane.showInputDialog("行数=? "); int y=Integer.parseInt(sy); for(int i=0;i<y;i++){ int a=y-i-1; int b=1+i*2; //输出空格 for(int j=0;j<a;j++){ System.out.print(" "); } //输出* for(int j=0;j<b;j++){ System.out.print("*"); } System.out.println(""); } } </pre>	辅导	小组讨论 编程实现
小结	一个循环体内又包含另一个完整的循环结构，称为循环的嵌套。内嵌的循环中还可以嵌套循环，这就是多重循环。各种循环语句可以嵌套使用。		

四、总结与课后安排【10 分钟】

教学环节	教学内容	教师活动	学生活动
教学小结	for 循环语句是最常见的循环语句之一。for 循环语句的一般格式如下：	总结	听讲记录

```
for ( 表达式 1; 表达式 2; 表达式 3)
```

```
{
    语句组; //循环体
}
```

其中:

1)表达式 1 一般用于设置循环控制变量的初始值, 例如: `int i=1;`

2)表达式 2 一般是关系表达式或逻辑表达式, 用于确定是否继续进行循环体语句的执行。例如: `i<100;`

3) 表达式 3 一般用于循环控制变量的增减值操作。例如: `i++;` 或 `i--;`

4) 语句组是要被重复执行的语句称之为循环体。语句组可以是空语句(什么也不做)、单个语句或多个语句。

for 循环语句的执行流程如图 3-7 所示。先计算表达式 1 的值; 再计算表达式 2 的值, 若其值为 true, 则执行一遍循环体语句; 然后再计算表达式 3。之后又一次计算表达式 2 的值, 若值为 true, 则再执行一遍循环体语句; 又一次计算表达式 3; 再一次计算表达式 2 的值, ……; 如此重复, 直到表达式 2 的值为 false, 结束循环, 执行循环体下边的程序语句。

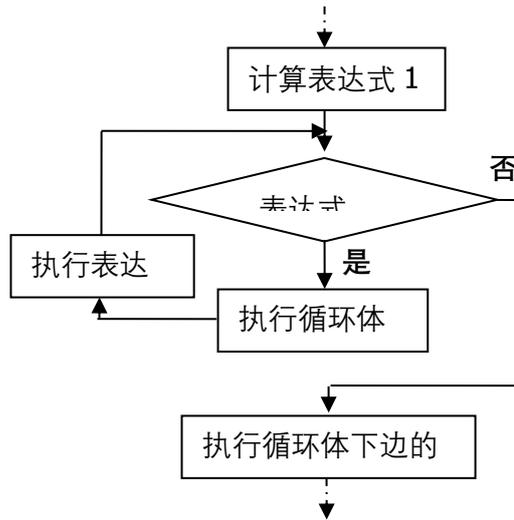


图 3-7 for 结构流程

布置作业

1. Java 程序,求 $13-23+33-43+\dots+973-983+993-1003$ 的值。
2. 编程求 $1!+2!+3!+\dots+20!$ 的值。
3. 编写程序求 $1+3+5+7+\dots+99$ 的和值。
4. 利用 for 循环打印 9×9 表。
5. 输出所有的水仙花数, 把谓水仙花数是指一个数 3 位数, 其各各位数字立方和等于其本身, 例如: $153 = 1 \times 1 \times 1 + 3 \times 3 \times 3 + 5 \times 5 \times 5$

课后拓展

课后学习资源
课程录像
马士兵《for 循环语句》
自编讲义: 《体验循环-for》

课程思政:

- 1.了解金融行业的发展和银行的发展。
- 2.了解互联网技术的发展、大数据的发展在金融行业中的影响。