

序号：12

华北电力大学

实验报告

实验名称 基于 Junit 和 IBM RFT 的自动化测试

课程名称 软件测试与质量保证

专业班级：软件 2001 班 学生姓名：杨照

学 号：220201090123 成 绩：

指导教师： 李整 实验日期： 2023.5.5

一、实验目的及要求

本实验要求学生使用 Junit 设计一个单元测试，从用例设计和编写测试代码等方面完成；使用 IBM 的 Rational Functional Tester 对一个出售古典音乐 CD 的 Java GUI 程序进行测试，完成实验指导书中的实验，深入体会和掌握测试对象、验证点、基线、数据池等相关概念。

二、所用仪器、设备

Windows 操作系统平台，Java 开发平台、Junit 和 IBM Functional Tester 工具。

三、实验原理

Junit 是 Java 语言中的一个单元测试框架，它的主要原理是通过编写测试用例和测试代码，对程序中的每个单元进行测试，验证其是否满足预期的功能和要求。Junit 提供了一系列的断言方法和测试注解，方便开发人员编写和执行测试代码，并输出测试结果。

IBM Rational Functional Tester 是一款功能自动化测试工具，它的主要原理是通过模拟用户操作，在图形用户界面（GUI）上执行一系列的测试操作，并根据测试结果输出测试报告。IBM Rational Functional Tester 提供了一系列的测试脚本语言和 GUI 测试对象识别工具，方便测试人员编写和执行测试代码，并输出测试结果。

四、实验方法与步骤

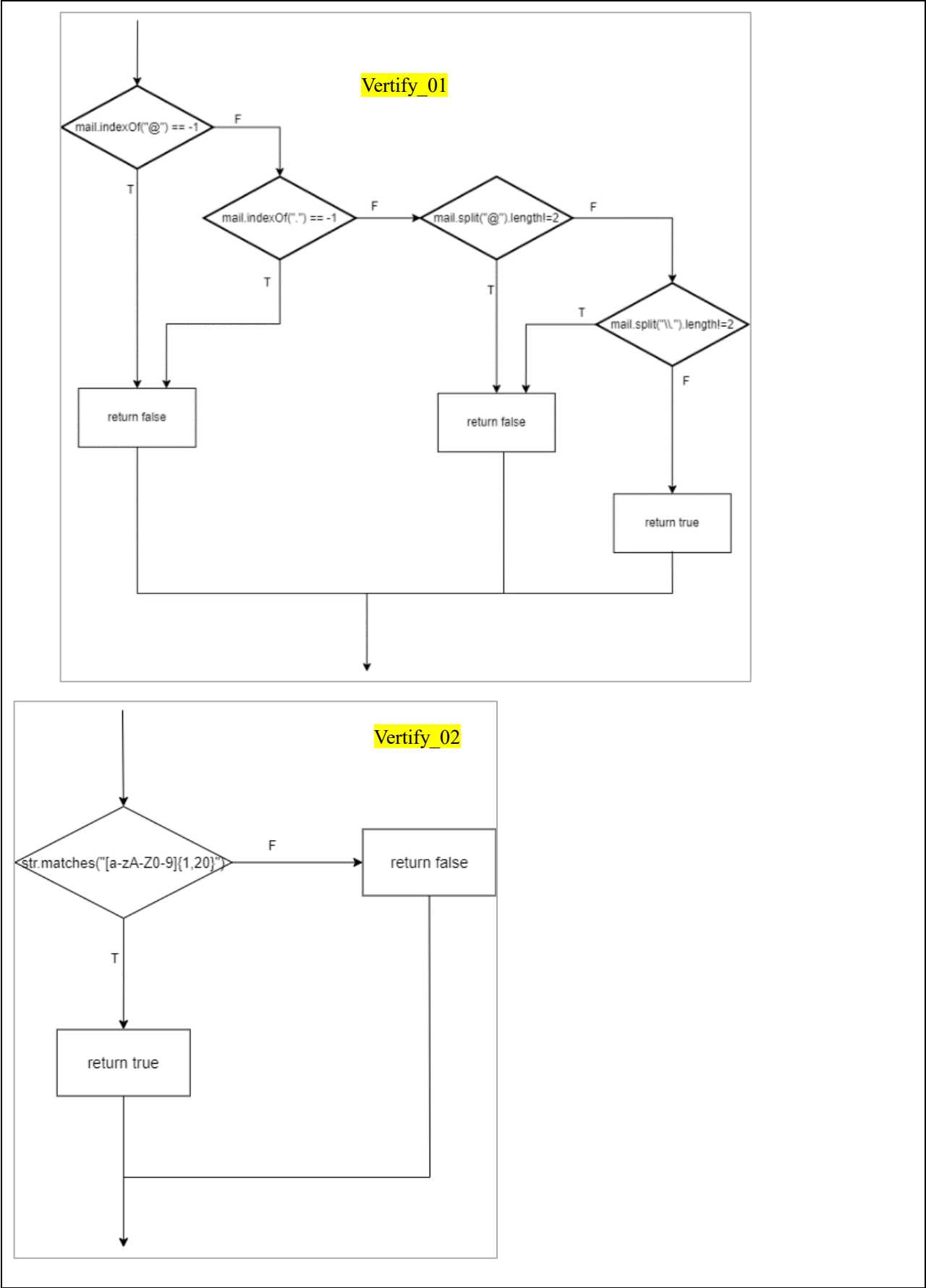
（一）Junit 单元测试

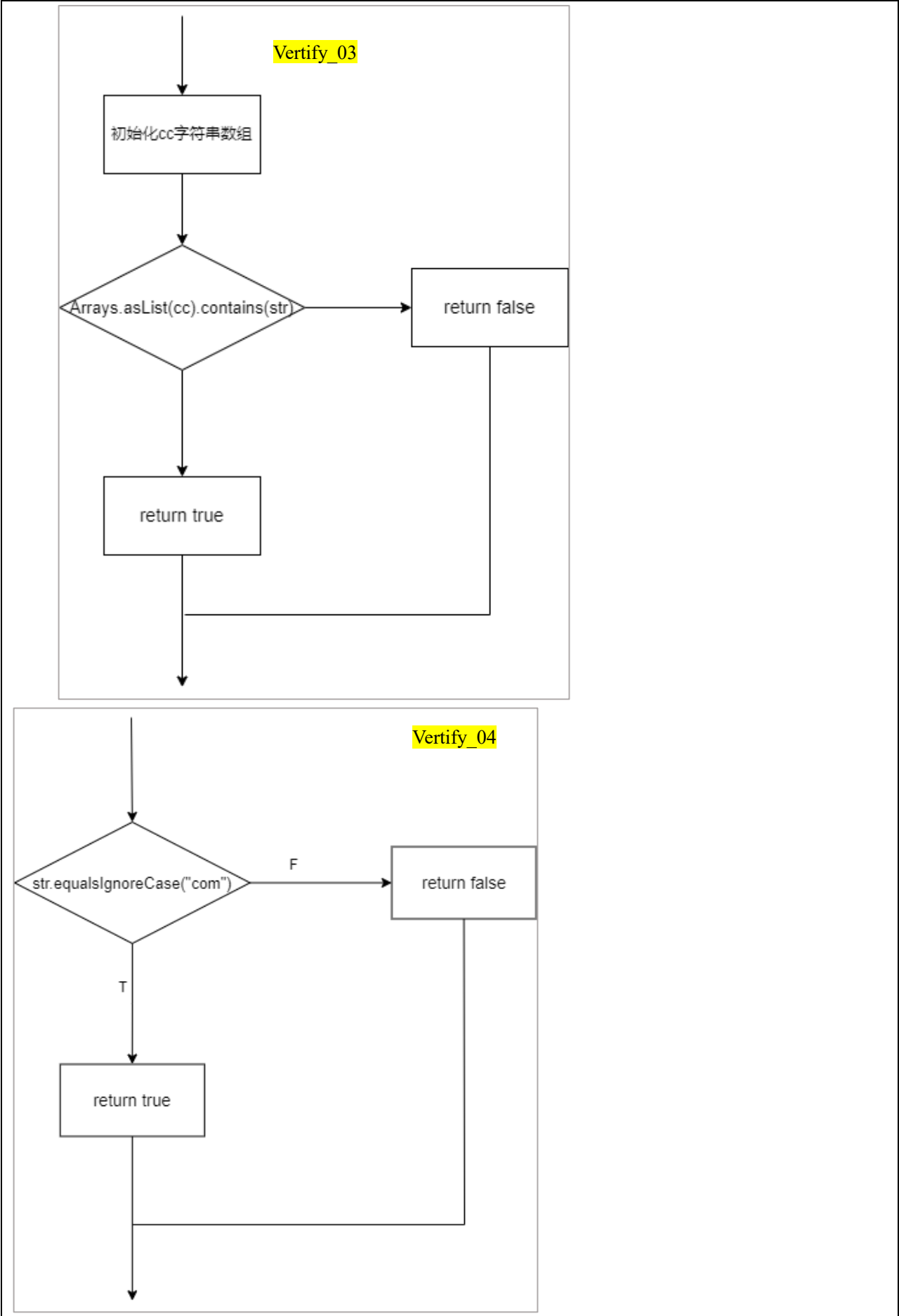
1、程序说明

该 Java 程序用于判断给定的邮箱地址是否合法（可通过的格式为 example@xx.com 用于判断常见的几种邮箱，如 QQ、网易、谷歌、微软），共四个子系统，分别判断邮箱总体格式、example 部分、xx 部分、及 com 部分

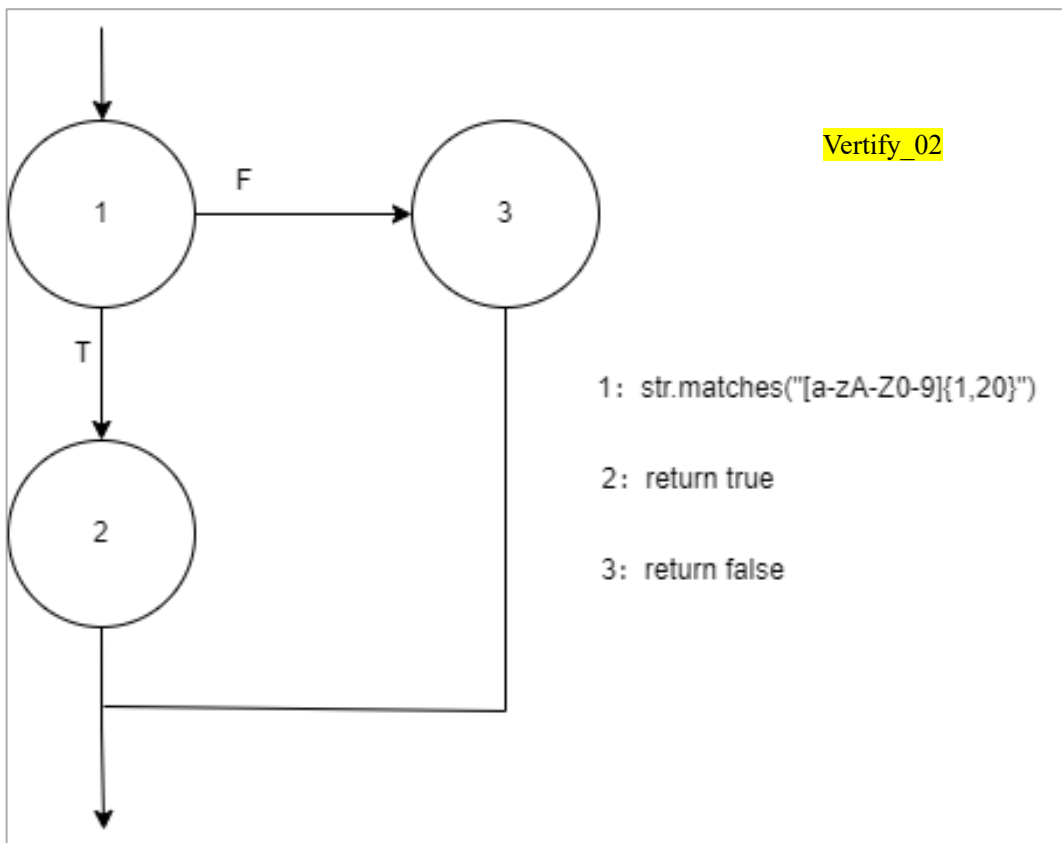
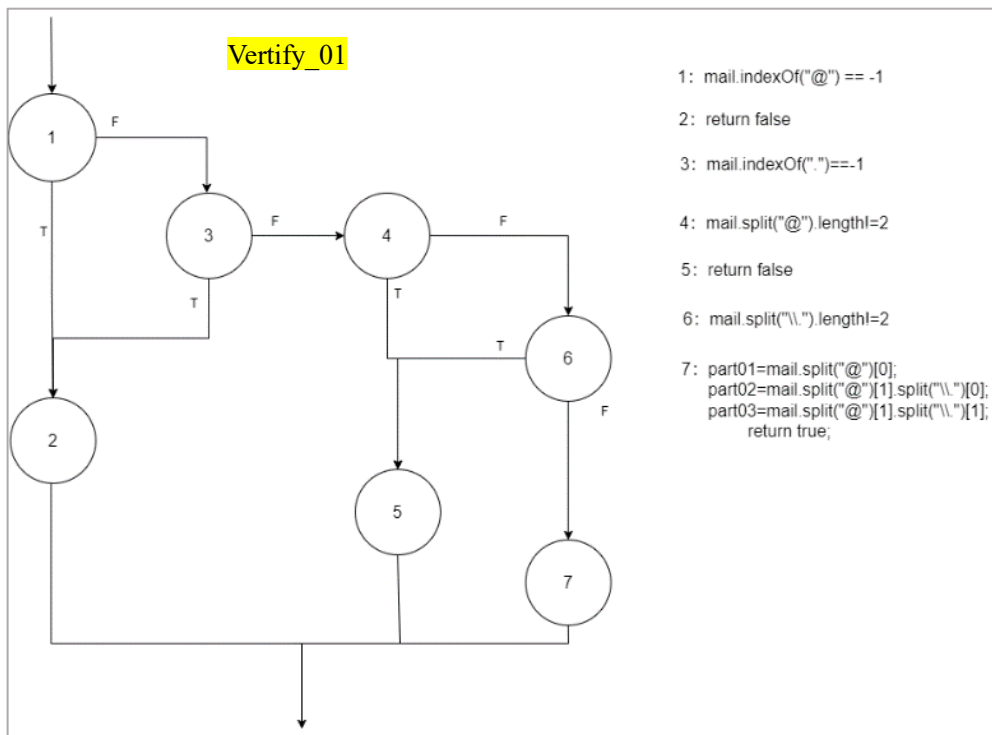
2、流程图与控制流图

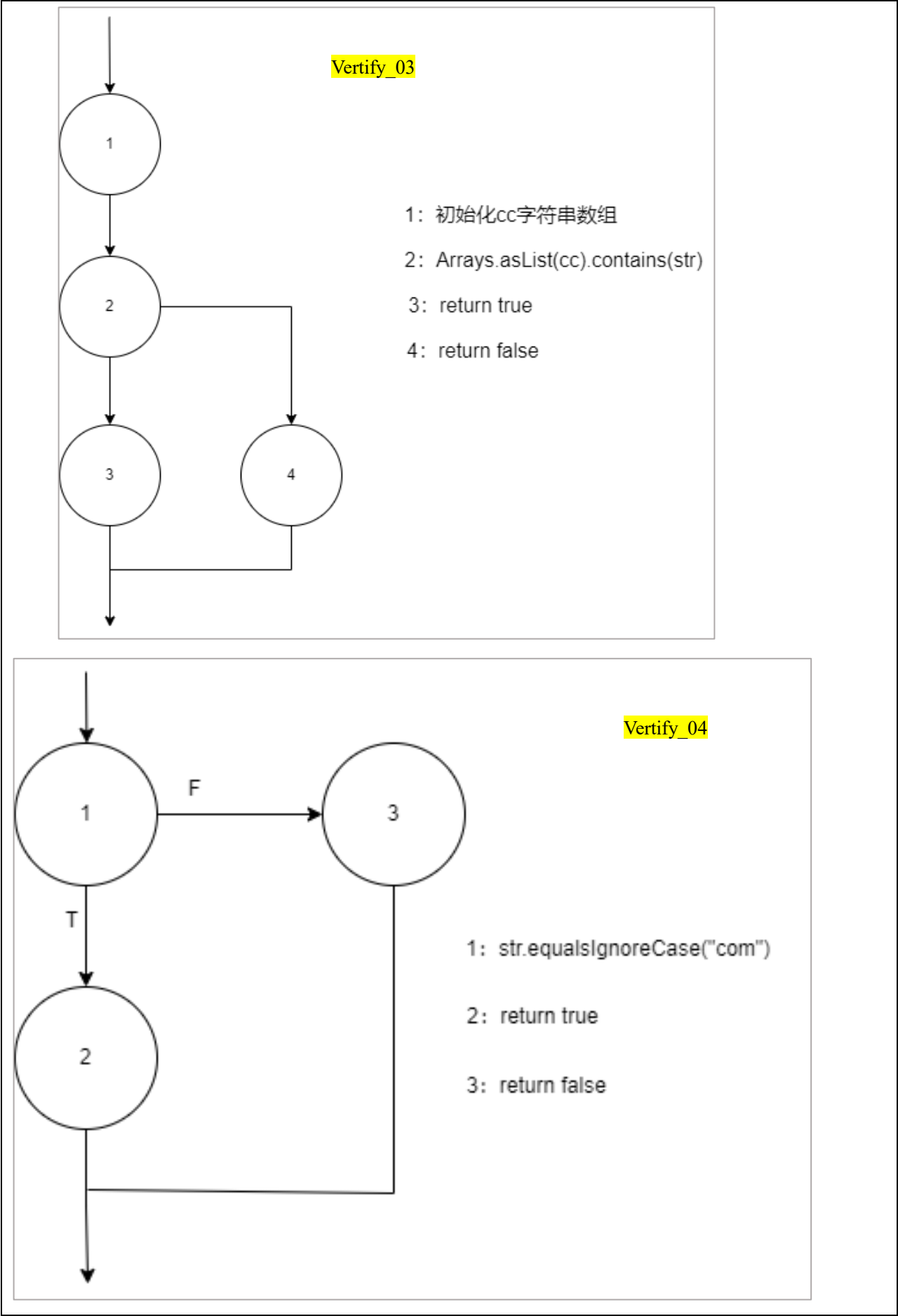
2.1 流程图





2.2 控制流图





3、设计测试用例

基本路径 (Vertufy01)	输入数据	预期输出
1-2	yangxzqq.com	False
1-3-2	yangxz@qqcom	False
1-3-4-5	yangxz@qq@.com	False
1-3-4-6-5	yangxz@qq.com.com	False
1-3-4-6-7	yangxz@qq.com	True

基本路径 (Vertufy02)	输入数据	预期输出
1-2	Yangxz10	True
1-3	Y_xz*10	False

基本路径 (Vertufy03)	输入数据	预期输出
1-2-3	gmail	True
1-2-4	yahoo	False

基本路径 (Vertufy04)	输入数据	预期输出
1-2	com	True
1-3	cn	False

4、测试代码及结果

4.1 测试代码

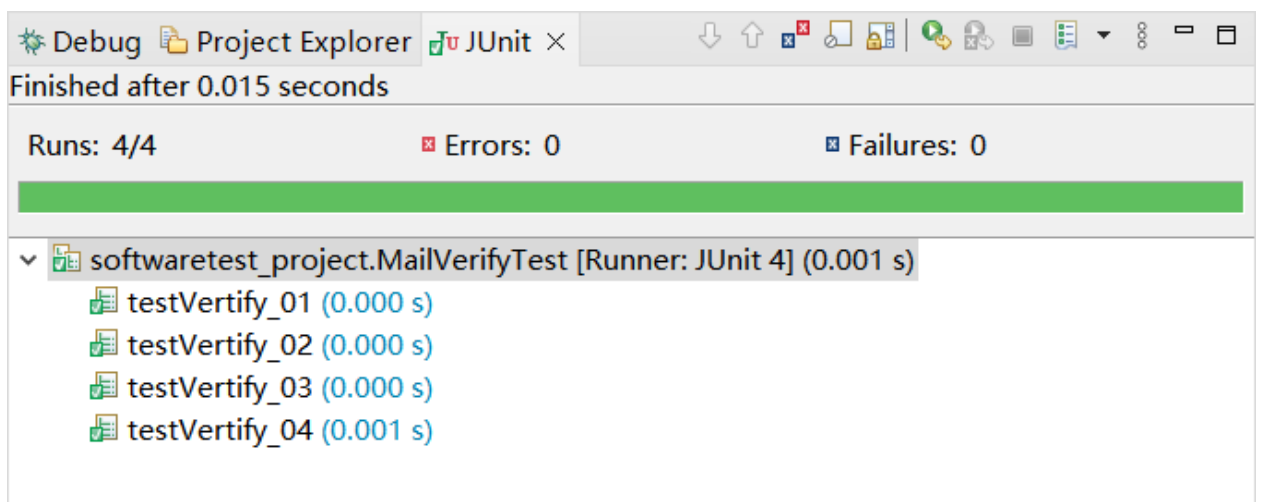
```
@Test
public void testVerify_01() {
    assertFalse(mailVerify.Verify_01("yangxzqq.com"));
    assertFalse(mailVerify.Verify_01("yangxz@qqcom"));
    assertFalse(mailVerify.Verify_01("yangxz@qq@.com"));
    assertFalse(mailVerify.Verify_01("yangxz@qq.com.com"));
    assertTrue(mailVerify.Verify_01("yangxz@qq.com"));
}
```

```
@Test
public void testVerify_02() {
    assertTrue(mailVerify.Verify_02("Yangxz10"));
    assertFalse(mailVerify.Verify_02("Y_xz*10"));
}

@Test
public void testVerify_03() {
    assertTrue(mailVerify.Verify_03("gmail"));
    assertFalse(mailVerify.Verify_03("yahoo"));
}

@Test
public void testVerify_04() {
    assertTrue(mailVerify.Verify_04("com"));
    assertFalse(mailVerify.Verify_04("cn"));
}
```

4.2 测试结果



(二) IBM Functional Tester 功能测试

1、实验内容

1.1 Lab 1

该模块主要内容为在 Functional Test perspective 下查看测试透视图并演示录制和回放简单脚本的操作，测试透视图是用于管理和执行测试的集成开发环境，提供了用于创建、编辑、运行和分析测试的功能。可以在测试透视图执行测试的各个阶段，例如创建测试脚本、录制和回放脚本、调试脚本以及分析测试结果等。录制和回放是 Rational Functional Tester 中常用的功能，用于捕捉用户在应用程序上的操作，并将其转化为可执行的测试脚本。

1.2 Lab 2

该模块主要内容为使用 Rational Functional Tester 进行脚本录制和回放和处理特定 UI 元素和跳过故障恢复机制的技巧和技术。录制和回放脚本是 Rational Functional Tester 的核心功能之一。完成录制后，可以执行回放以模拟录制期间的操作。回放过程会自动执行测试脚本中的操作步骤，并可选择性地进行验证点的检查。

1.3 Lab 3

该模块主要内容为录制脚本和设置 Functional Tester 选项和偏好设置和使用验证点比较器和日志文件进行脚本调试和测试结果查看。录制脚本是通过使用 Rational Functional Tester 来捕捉用户操作并生成可执行测试脚本的过程。同时，还可以设置 Functional Tester 选项和偏好设置来自定义录制和执行脚本的行为，提高测试效率和可维护性。通过使用验证点比较器和查看日志文件，可以进行脚本调试、识别错误和分析测试结果。这些工具提供了更深入的了解脚本执行过程，并帮助确认测试脚本的准确性和可靠性。

1.4 Lab 4

该模块主要内容为学习显示、创建和修改测试对象映射，使用共享测试对象映射和数据驱动测试对象映射和介绍如何管理和识别 GUI 元素，包括通过设计脚本管理测试对象映射，并了解如何通过数据驱动的方法使用测试对象映射执行测试。在测试过程中，测试对象映射是非常重要的，它用于标识和管理应用程序的 GUI 元素。通过学习显示、创建和修改测试对象映射，以及使用共享测试对象映射和数据驱动测试对象映射的概念，可以更好地管理和识别 GUI 元素，并在测试过程中实现更高效和灵活的测试执行。

1.5 Lab 5

该模块主要内容为学习管理对象识别，包括设置识别分数阈值、基于模式的识别和更新验证点的基准线和介绍设置识别分数阈值、基于模式识别和更新验证

点基准线的方法。在自动化测试中，准确地识别和操作应用程序的 GUI 元素是至关重要的。可以更好地控制对象识别的准确性和灵活性，从而提高自动化测试的可靠性和稳定性。

1.6 Lab 6

该模块主要内容为学习设置对象识别的阈值、使用基于模式的识别方法和更新验证点的基线和帮助理解如何更好地管理对象识别。包括设置对象识别阈值和基于模式的识别方法等。通过掌握这些概念和方法，您可以更好地管理对象识别，并提高自动化测试的效率和准确性。

1.7 Lab 7

该模块主要内容为学习创建数据驱动的测试，使用数据池运行多种测试情况，插入数据池引用和验证点，以及导出和编辑数据池和帮助学习者掌握 IBM Rational Functional Tester 的基本使用和功能。在自动化测试中，使用数据驱动的方法可以更灵活地执行多种测试情况，而不是针对单一的测试数据进行测试。通过这些实验和指南，学习者可以全面了解和掌握 IBM Rational Functional Tester 的基本使用和功能，从而提高自动化测试的效率和质量。

2、实验结论

2.1 录制和回放脚本的意义

提高测试效率、确保测试一致性、支持回归测试、减少人为错误。通过录制脚本，测试人员可以按照实际的用户操作流程自动记录下测试步骤和操作，包括与应用程序的交互、页面导航和数据输入等。录制的脚本可以被保存并在后续的测试中进行回放，自动重复执行相同的测试步骤，以验证应用程序的功能和正确性。

2.2 验证点的作用

确保应用程序的正确性、提供测试报告和结果、测试对象映射的概念、分类和作用。验证点是用于验证测试结果与期望结果是否一致的检查点。在自动化测试中，测试人员可以在测试脚本中插入验证点，以便自动化工具在执行测试时比较实际结果和预期结果。

2.3 测试对象映射的概念、分类和作用

概念：测试对象映射是指将应用程序中的 GUI 元素与测试脚本中的操作和验证点关联起来的过程。它提供了一种可维护和可重用的方式，用于识别和操作应用程序的各个 GUI 元素。

分类：私有测试对象映射和共享测试对象映射。

作用：简化测试脚本的编写、提高脚本的可维护性和重用性、支持自动化工具的对象

识别、提高脚本的稳定性和灵活性。

2.4 管理对象识别的要素和方法

在自动化测试中，对象识别是指识别和定位应用程序中的 GUI 元素，以便进行操作和验证。管理对象识别是确保对象识别的准确性和稳定性的过程，其要素和方法包括：识别分数阈值的设置、基于模式的识别、更新验证点的基线。

2.5 数据驱动测试的原理

数据驱动测试是一种测试方法，其中测试脚本的执行是基于不同的测试数据。测试数据存储在一个称为数据池的集合中，测试脚本通过从数据池中提取数据来执行不同的测试情况。

五、讨论与结论（对实验现象、实验故障及处理方法、实验中存在的问题等进行分析 and 讨论，对实验的进一步想法或改进意见）

（1）在实验一中，在进行邮箱第一部分的合法性判断时，一开始本想通过蛮力算法，逐位判断字符是否满足要求，但由于这样会引入更多的循环判断语句，增大测试难度，最终选择使用正则表达式。

（2）在实验二中，我们学习了如何使用数据池来执行数据驱动测试。然而，当测试数据较多或复杂时，数据池的管理和维护可能会变得困难。进一步改进的思路是开发更高级的数据管理工具，使得数据驱动测试能够更轻松地扩展和管理大量的测试数据

（2）数据驱动测试是一个强大的测试技术，可以提高测试的覆盖率和可扩展性。进一步的改进可以包括探索更复杂的数据驱动测试场景，如参数化测试和随机化测试等。也可以引入更多复杂的场景，如处理弹出窗口、处理多线程操作等，以测试应用程序在更复杂环境下的稳定性和可靠性。