**中山大学计算机学院**

**人工智能**

**本科生实验报告**

**（2024学年春季学期）**

课程名称：Artificial Intelligence

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 教学班级 | **202320346** | 专业（方向） | **计算机科学与技术** |
| 学号 | **22320107** | 姓名 | **饶鉴晟** |

# 实验题目

给定一个 n 个元素有序的（升序）整型数组 nums 和一个目标值 target ，写一个函数 BinarySearch 搜索 nums 中的 target ，如果目标值存在返回下标，否则返回 -1

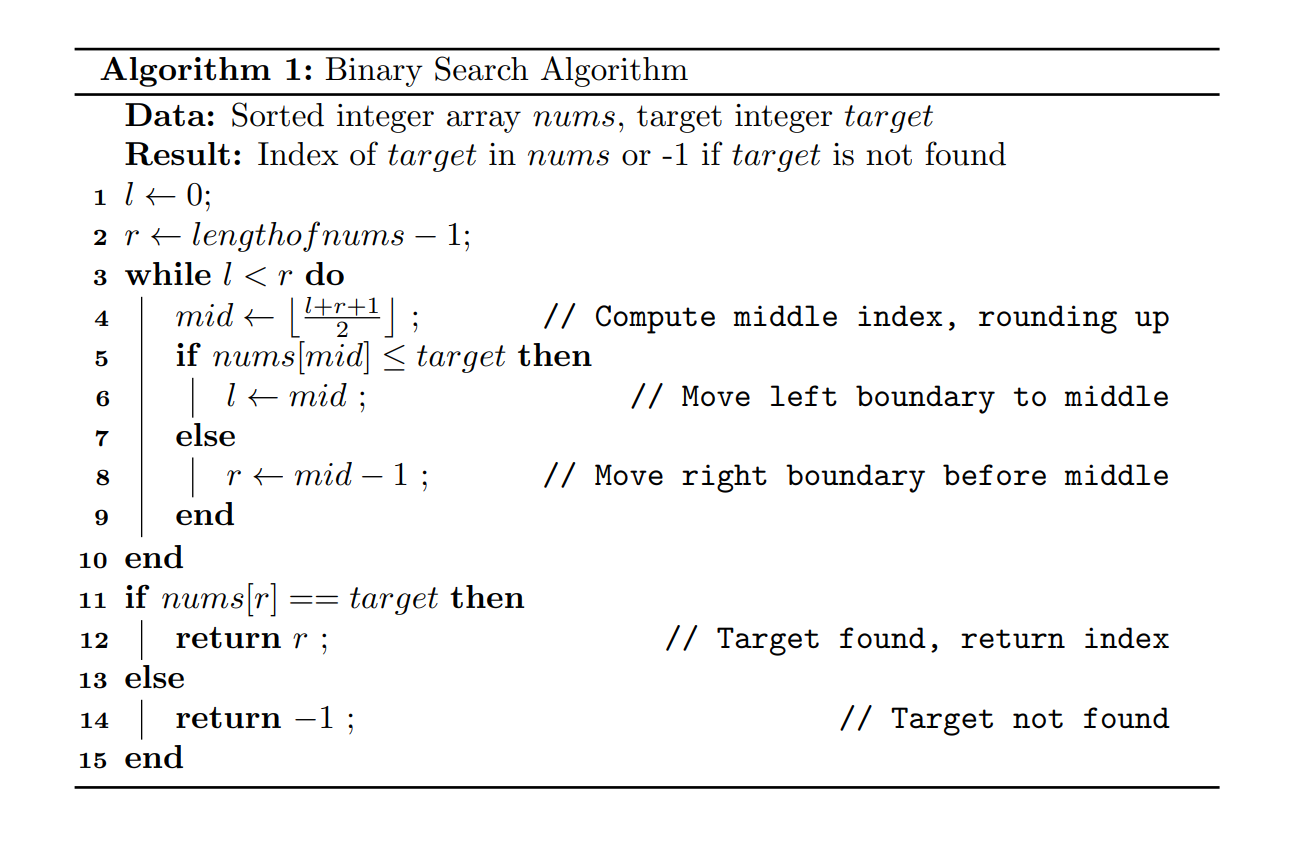
# 实验内容

1. 算法原理

这段代码实现了二分查找算法，用于在已排序的数组中查找特定元素。算法首先将左边界l设为数组第一个元素的索引，右边界r设为数组最后一个元素的索引。然后，通过一个循环，每次将中间索引mid计算为(l + r + 1) // 2，向上取整以避免死循环。接着，判断中间元素与目标值的大小关系，如果中间元素小于等于目标值，则将左边界l移动到中间位置，否则将右边界r移动到中间位置的前一个位置。循环直到左边界大于等于右边界时结束。最后，检查右边界所指元素是否等于目标值，如果是则返回其索引，否则返回-1表示未找到。

核心公式：

整个算法的思路可以描述为不断缩小查找范围，通过比较中间元素和目标值的大小关系，动态调整左右边界，最终找到目标元素或者确定不存在于数组中。

1. 伪代码
2. 图形用户界面, 文本

   描述已自动生成关键代码展示（带注释）

# 实验结果及分析

1. 实验结果展示示例（可图可表可文字，尽量可视化）

图形用户界面, 文本, 应用程序

描述已自动生成

**测试程序输入样例**

**图形用户界面, 文本

描述已自动生成**

**测试程序输出样例**

**如图所示，程序正确输出了查找数的下标，且当查找数在数组当中不存在的时候，程序输出“-1”表示该数不存在。**

# 参考资料

[1] flywh．（2021）科研基础3-伪代码规范. erisM's Blog. 检索于 2024年 3 月 10 日， https://flywh.github.io/2021/pseudocode-specification/.