

华东师范大学计算机科学与技术学院上机实践报告

课程名称：数据结构	年级：2022 级	上机实践成绩：
指导教师：金健	姓名：岳锦鹏	上机实践时间：2 学时
上机实践名称：第一章作业	学号：10213903403	上机实践日期：2023/09/22

一、实验目的

1. 回顾之前学习过的语言语法（任何语言都可以），旨在解决数据结构实际问题。

二、实验内容

1. 输入 10 名学生的成绩，计算总分和平均分，输出平均分。
2. 输入 10 个学生的成绩，输出高于平均分的学生成绩。

三、实验原理

1. 程序设计原理。

四、实验步骤

1. 问题抽象
2. 编写程序
3. 调试程序
4. 完善总结

五、调试过程、结果和分析

1. JavaScript 总体以异步执行为特点，因此不能简单地使用 for 循环来重复读取输入数据，需要在事件中调用函数来达到重复执行的目的；
2. JavaScript 不像 Python 有内置的 sum 函数，因此需要使用 Array.reduce 方法实现求和。

六、总结

1. 使用 JavaScript 实现，效果不错；
2. 简单考虑，暂时不考虑输入错误的情况；
3. 总体时间复杂度为 $O(n)$ ，空间复杂度为 $O(n)$ ；
4. 对于第 1 题，只需要计算总分和平均分，可以不使用数组，只使用一个变量记录总分，最后计算平均分，可以将空间复杂度降为 $O(1)$ ，而第 2 题可能无法降低空间复杂度了；
5. 学生数 10 与主要功能解耦，便于更改学生数。

七、附件

1. 输入 10 名学生的成绩，计算总分和平均分，输出平均分。

(JavaScript, Node.js 环境)

```
1  const readline = require("readline");
2
3  const rl = readline.createInterface(
4    process.stdin, process.stdout
5  );
6  let student_num = 10;
7  let grades = new Array(student_num); // 类似于 C/C++ 中数组的数据结构，空间
   ↪ 复杂度  $O(n)$ 
8
9  function input(remain_times) {
10     if (remain_times <= 0) {
11         rl.close();
12         return;
13     }
14     rl.question("", (answer) => {
15         grades[student_num - remain_times] = parseFloat(answer); // 暂时不
   ↪ 考虑输入错误
16         input(remain_times - 1);
17     });
18 }
19 rl.on("close", () => {
20     let sum = grades.reduce((sum, current) => {
21         return sum + current;
22     }, 0); // 时间复杂度  $O(n)$ 
23     let average = sum / student_num;
24     console.log(" 平均分为: ", average);
25 });
26 rl.write(" 输入"+student_num+" 名学生的成绩，一个一行: \n");
27 input(student_num);
28
29 // 输入 10 名学生的成绩，一个一行：
30 // 1
31 // 2
32 // 3
33 // 4
34 // 5
35 // 6
36 // 7
37 // 8
38 // 9
```

```
39 // 10
40 // 平均分为: 5.5
```

2. 输入 10 个学生的成绩，输出高于平均分的学生成绩。

(JavaScript, Node.js 环境) 2

```
1  const readline = require("readline");
2
3  const rl = readline.createInterface(
4      process.stdin, process.stdout
5  );
6  let student_num = 10;
7  let grades = new Array(student_num); // 类似于 C/C++ 中数组的数据结构, 空间
   ↪ 复杂度  $O(n)$ 
8
9  function input(remain_times) {
10     if (remain_times <= 0) {
11         rl.close();
12         return;
13     }
14     rl.question("", (answer) => {
15         grades[student_num - remain_times] = parseFloat(answer); // 暂时不
   ↪ 考虑输入错误
16         input(remain_times - 1);
17     });
18 }
19 rl.on("close", () => {
20     let sum = grades.reduce((sum, current) => {
21         return sum + current;
22     }, 0); // 时间复杂度  $O(n)$ 
23     let average = sum / student_num;
24     console.log(" 高于平均分的学生成绩为: ", grades.filter((grade) => grade
   ↪ > average)); // 时间复杂度  $O(n)$ 
25 });
26 rl.write(" 输入"+student_num+" 名学生的成绩, 一个一行: \n");
27 input(student_num);
28
29 // 输入 10 名学生的成绩, 一个一行:
30 // 1
31 // 2
32 // 3
33 // 4
```

```
34 // 5
35 // 6
36 // 7
37 // 8
38 // 9
39 // 10
40 // 高于平均分的学生成绩为: [ 6, 7, 8, 9, 10 ]
```