

# 计算方法上机实习一

## 实习内容一 误差与计算精度

1、通过下面 5 种不同的方法对  $n$  个分布在 $[0, 1]$ 上的随机数求和（随机数可以使用编程语言自带的函数产生）：

a). 按随机数产生的顺序求和，其中随机值定义为双精度实数变量；

b). 同 a)，按随机数产生的顺序求和，但使用单精度求和；

c). 同 b)，但使用下列方法按随机数产生的顺序求和：

```
s = x1
c = 0
for i = 2 to n
    y = xi - c
    t = s + y
    c = (t - s) - y
    s = t
end
```

d). 使用单精度，先对随机数排序，按从大到小的顺序求和（排序的函数可以使用编程语言自带的）；

e). 同 d)，但按从小到大的顺序求和；

取不同的  $n$  来测试这 5 种不同方法在求和上的异同（可以考虑使用大的  $n$  值以更好的比较不同方法之间的差异），并回答下列问题：

（1）造成几种方法计算结果的偏差的主要原因是什么？哪种方法的计算精度最高？哪种精度最低？为什么？

（2）不同方法的计算量有何差别？

（3）以上两个问题的答案是否会随着  $n$  的取值不同发生变化？若存在变化，请解释原因。

## 2、实习要求及实习报告

按以上要求完成实习内容，提交实习报告。实习报告包括：

编程流程图，源代码，运行结果（屏幕截图），分析报告正文。