**Assignment One**

|  |  |
| --- | --- |
| Name | 周子 龙 |
| Student number | 1851201 |

**Direction:**

Please answer all the questions below and hand in your answers before the due day. All work, must be handed in on time.

Due Date:

**April 19, 2020**

**Please hand it in by the class time.**

**Questions:**

The format here is very unfriendly, please check the answer at the end of this sheet!

1. **按渐近阶排列表达式**

按照渐近阶从低到高的顺序排列以下表达式：4*n*2，log *n*，3*n*，2，*n*2/3，*n*！

2, log*n*, *n*2/3, 4*n*2, 3*n*, *n*！

1. **函数渐近阶**

对于下列各组函数 *f* ( *n* ) 和*g* ( *n* )，确定*f* ( *n* )*= O* ( *g* ( *n* ) ) 或 *f* ( *n* ) *= Ω* ( *g* ( *n* ) ) 或 *f* ( *n* ) *= Θ* ( *g* ( *n* ) )，并简述理由。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| (1) | *f* ( *n* ) = log *n*2 ； | *g* ( *n* ) = log *n +* 5 |
| (2) | *f* ( *n* ) = log *n*2 ； | *g* ( *n* ) = |
| (3) | *f* ( *n* ) = *n* ； | *g* ( *n* ) = log2 *n* |
| (4) | *f* ( *n* ) = *n* log *n + n* ； | *g* ( *n* ) = log *n* |
| (5) | *f* ( *n* ) = 10 ； | *g* ( *n* ) = log 10 |
| (6) | *f* ( *n* ) = log2 *n* ； | *g* ( *n* ) = log *n* |
| (7) | *f* ( *n* ) = 2*n* ； | *g* ( *n* ) = 100 *n*2 |
| (8) | *f* ( *n* ) = 2*n* ； | *g* ( *n* ) = 3*n* |
|  |  |  |

1. **算法效率**
2. 假设某算法在输入规模为*n*时的计算时间为。在某台计算机上实现并完成该算法的时间为*t*秒。现有另一台计算机，其运行速度为第一台的64倍，那么在这台新机器上用同一算法在*t*秒内能解输入规模为多大的问题？
3. 若上述算法的计算时间改进为，其余条件不变，则在新机器上用*t*秒时间能解输入规模为多大的问题？
4. 若上述算法的计算时间进一步改进为，其余条件不变，那么在新机器上用*t*秒时间能解输入规模为多大的问题？
5. **（编程题）改进二分搜索算法**

设*a*[0:*n*-1]是已排好序的数组。请改进二分搜索算法，使得当搜索元素*x*不在数组中时，返回小于*x*的最大元素位置*i*和大于*x*的最小元素位置*j*。当搜索元素在数组中时，*i*和*j*相同，均为*x*在数组中的位置。

评分要点：

1. 时间复杂度、空间复杂度
2. 功能实现
3. 代码注释/可读性
4. 代码查重率

注意：严禁抄袭，查到重合率过高的同学，一律0分处理。

**提交要求：**

1. 将题目的解答过程写入一个文档中，文件命名 1xxxxxx\_姓名\_report1.docx/pdf。
2. 编程题需要在1中的文档中给出：

* 算法本身的思路，可以用伪代码或者自然语言描述；
* 程序中用于计算算法复杂度的方法，需要用文字或者公式描述清楚；
* 运行结果的截图。

1. 编程题代码写入到一个c/cpp文件中，文件命名 1xxxxxx\_姓名\_code.c/cpp。
2. 以上文件在2020年4月19日前以压缩包的形式发送到助教邮箱。邮件标题格式为“算法设计与分析作业1\_学号\_姓名”。压缩包命名格式为“算法设计与分析作业1\_学号\_姓名”。

* 周四 5-6节的同学请发到以下地址

377018366@*qq.com*

* 周四 7-8节的同学请发到以下地址（周四课7-8的命名方式请看周四课的作业要求）

362837005@*qq.com*