



中国科学技术大学
University of Science and Technology of China

011146.01 算法基础 (2021年秋) 顾乃杰老师

实验1 动态规划

提交截止日期: 11月25日周四晚24:00

創寰宇學府
育天下英才
嚴濟慈
一九八八年五月

目录

■ 一、实验内容

- 矩阵链乘最优方案
- 所有最长公共子序列

■ 二、实验要求

■ 三、提交方式

动态规划

■实验1.1：求矩阵链乘最优方案

- n 个矩阵链乘，求最优链乘方案，使链乘过程中乘法运算次数最少。
 - n 的取值5, 10, 15, 20, 25，矩阵大小见1_1_input.txt。
 - 求最优链乘方案及最少乘法运算次数，记录运行时间，画出曲线分析。
 - 仿照P214 图15-5，打印 $n=5$ 时的结果并截图。
- 提示：
- 考虑4B int类型，上限2147483647；8B long long类型，上限9,223,372,036,854,775,807。
 - 计算过程，所给数据求出的乘法运算次数变量可能超出int类型，但在long long范围内。

动态规划

■实验1.2：求所有最长公共子序列

- 给定两个序列X、Y，求出这两个序列的所有最长公共子序列。
- X, Y序列由A、B、C、D四种字符构成,序列长度分别取10、15、20、25、30，见1_2_input.txt。
- 输出所有最长公共子序列个数，并打印所有最长公共子序列，记录运行时间，画出曲线分析。

二、实验要求

■ 编程要求

□ C/C++

■ 目录格式

□ 实验需建立根文件夹，文件夹名称为：编号-姓名-学号-project1，在根文件夹下需包括实验报告和ex1、ex2实验文件夹，每个实验文件夹包含3个子文件夹：

- input文件夹：存放输入数据
- src文件夹：源程序
- output文件夹：输出数据

二、实验要求

■实验1.1 矩阵链乘 输入输出

□ex1/input/1_1_input.txt（已给出）：

●每个规模的数据占两行：

- n
- 矩阵大小向量 $p = (p_0, p_1, \dots, p_n)$ ，矩阵 A_i 大小为 $p_{i-1} * p_i$

□ex1/output/

●result.txt：每个规模的结果占两行

- 最少乘法运算次数
- 最优链乘方案（要求输出括号化方案，参考P215 print_opt_parens算法）

●time.txt：每个规模的运行时间占一行

□同行数据间用空格隔开

二、实验要求

■实验1.2 所有最长公共子序列 输入输出

□ex2/input/1_2_input.txt（已给出）：

●每个规模的数据占三行：

- n: X、Y序列长度
- X: X序列
- Y: Y序列

□ex2/output/

- result_i.txt: X、Y序列长度为i的结果
 - 最长公共子序列个数
 - 最长公共子序列：每个最长公共子序列占一行
- time.txt: 每个规模的运行时间占一行

二、实验要求

■实验报告

- 实验设备和环境、实验内容及要求、方法和步骤、结果与分析。
- 比较实际复杂度和理论复杂度是否相同，给出分析。

三、提交方式

- 实验1截止日期：11月25日周四晚24:00，逾期提交实验成绩将作0分处理。
- 将上述文件夹严格打包成.zip等格式，命名方式：编号-姓名-学号-project1.zip。按照编号分组发送到助教邮箱，邮件主题为编号-姓名-学号-project1。
 - 1-30：魏雨桐，weiyt@mail.ustc.edu.cn
 - 31-60：王永良，wyl083@mail.ustc.edu.cn
 - 61-90：陈品，pinchen@mail.ustc.edu.cn
 - 91-120：卜兴业，buxy@mail.ustc.edu.cn
 - 121-150：刘大兴，ldx11@mail.ustc.edu.cn
 - 151及以后：于倩倩，qianqyu@mail.ustc.edu.cn
- 重复提交，邮件主题为编号-姓名-学号-project1-第x次提交。