赛题发布 | 优化组

[并行应用挑战赛](javascript:void(0);) 今天

PAC2018优化组初赛赛题发布如下，请各参赛队认真阅读题目并按照要求完成作品。



优化组赛题题目说明及要求

题目：

共轭梯度法（Conjugate Gradient）

简介：

共轭梯度法是介于最速下降法与牛顿法之间的一个方法，它仅需利用一阶导数信息，但克服了最速下降法收敛慢的缺点，又避免了牛顿法需要存储和计算Hesse矩阵并求逆的缺点，共轭梯度法不仅是解决大型线性方程组最有用的方法之一，也是解大型非线性最优化最有效的算法之一。在各种优化算法中，共轭梯度法是非常重要的一种算法，也被广泛用于科学计算中。该题目为截取POP模式中的PCG算法。 输入数据为全球0.1度的海洋数据。主要考察方向：

1.向量化；

2.细粒度并行；

3.通信优化。

要求：

1.不可以修改：bin/pop\_in (输入控制文件)，src/pcg.f90（主程序）。

2.指定修改文件：solver\_pcg\_mod.f90 (PCG求解)，及solver\_pcg\_mod.f90函数涉及到的其他模块文件（多数属于进行算法级别修改）。

3.目前该测试算例只支持56进程。

4.以下四项行为将被严格禁止

a)在优化的过程中，保留上次求解 Ax=b的任何中间的 “SAVE 变量或动态分配的数组”。

b)在优化的过程中，判断原始数据A，b，x的地址和上次求解时的地址一致。

c)在优化的过程中，修改变量：A，b，x的值。该变量必须在每次开始求解时，恢复到原始数据值（从数据文件中读入的数据）。

d)修改输入数据文件: \*.nc(这些文件位于目录：data\_in目录下)。bench01/topography.0.1，bench01/topography.0.1，bin/pcg\_var，bin/pop\_in，bin/vert\_grid.0.1。

编译：

第一步：解压缩

第二步：进入目录，PAC2018stage1/pcg

第三步：运行脚本进行编译，compile\_pcg.sh

第四步：进入目录 bin

第五步：检查以下文件是否存在：data\_in ,grid.0.1, pcg\_var ,pop\_in , topography.0.1 ,vert\_grid.0.1，pcg.x

如果不存在执行以下步骤：

l  ln –sf ../../data\_in/ .

l  ln –sf ../../bench01/grid.0.1 .

l  ln –sf ../../bench01/topography.0.1

l  退回到上级目录重新运行，编译脚本。

第五步：回到上级目录，运行执行脚本：run\_pcg.sh

代码下载链接：

https://pan.baidu.com/s/1Iw8DtGG2yVHi8R0fH4j0ww

密码：nfsr

作品提交：

本次竞赛优化组预选赛作品最晚提交时间为2018年8月12日24:00整，各参赛队完成作品后将作品打包上传至网盘后将链接提交至pac@paratera.com，邮件主题：报名编号+学校名称，如318+北京大学。

更多作品提交规则请点击阅读原文了解详情。

[阅读原文](https://mp.weixin.qq.com/s?__biz=MzA3NDU1OTUwMg==&mid=2648767608&idx=1&sn=5efeecab83554a4936b308e2d30e1eee&chksm=8769a519b01e2c0f9444ea44184eb5e2ae2fb8e793b6ff2e09eb65458ca0c98975956f5294ff&mpshare=1&scene=1&srcid=07222g72a8bBcqMnHHTGYfS3##)

**优化组**

比赛平台

1.代码基准编译器为：Intel Compiler 2018 Update2

默认编译选项为:  -O3

2.优化组采用Intel至强处理器平台。 V3 hashwell架构

比赛规则

1.比赛成绩使用百分制。

2.优化组比赛分为两个阶段。初赛和决赛。

a.预选赛包括线上答题部分（30％），线下优化（70％）。

b.预选赛的线下优化部分成绩计入决赛成绩（20％）。

3.优化后代码必须通过结果正确性验证，不得改动代码的计时部分。违反任何一项，成绩作废。

4.每场比赛的具体评分规则和标准会和赛题一起发布。

5.预选赛一题，成绩带入决赛；

决赛两题，按题目难度设置分值（分值同赛题一起公布）。

评分规则

优化代码评分按照程序的运行时间进行排名。

作品提交规则

1.优化版源代码

a.提供的源代码包含Makefile，可进行重新编译，并且能够正确生成可执行文件

b.要求提供的源代码不涉及版权问题；大赛组委会不负责保障源代码安全

2.性能优化过程记录表

3.技术报告录音PPT

资料下载：<http://www.pac-hpc.com/uploadfile/>

环境搭建：

tar -xvf parallel\_studio\_xe\_2018\_update3\_cluster\_edition\_online.tgz

cd parallel\_studio\_xe\_2018\_update3\_cluster\_edition\_online

yum groupinstall gnome-desktop x11 fonts

./install.sh

set LD\_LIBRARY\_PATH = $ LD\_LIBRARY\_PATH :/opt/intel/lib/intel64 环境变量

./configure --prefix=/usr/local CC=icc FC=ifort CXX=icpc

make -j8

make install