



Association for  
Computing Machinery

**ipccc** ACM中国  
国际并行计算挑战赛

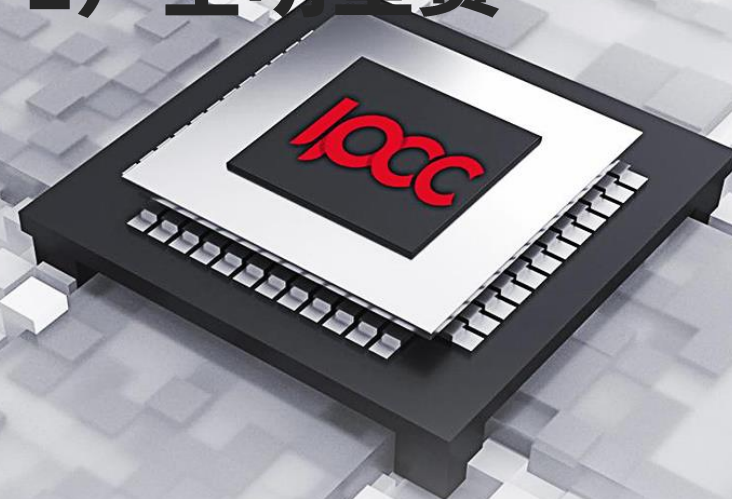
**AMD**

# 全国大学生高性能计算超级联赛（HPC-PL）全明星赛

## 暨第三届ACM中国-国际并行计算挑战赛开幕赛

---

汇报人：闫立峰    2022年5月22日





# 目录 CONTENTS

01. 个人简介

02. 运行环境

03. 优化方法及运行结果

## 个人简介

大家好，我是来自山东大学软件学院的闫立峰，今年研一，很高兴有机会参加这次活动。

我第一次接触高性能计算是在刘卫国老师的并行计算课上，刘老师给选课的学生举办了一场小规模并行计算比赛，通过这场比赛我发现高性能计算是真的有意思，还借此拿到了我打比赛赚的第一桶金。后来我加入了刘老师的学科组，在实验室师兄的指导下连续拿了两年PAC的冠军和一年ASC的一等奖。

今年希望借参加这个活动的机会和各个高校的同学切磋交流，进一步提高自己的业务水平，争取在明年的一系列比赛中也取得好成绩。





## 运行环境

硬件:

BSCC-A5 超算系统  
AMD EPYC 7452

软件:

GCC10  
Linux



# 优化方法

Version	Total / ms	SpeedUp
Init	110288	-
Replace compiler and parameters	8126	14x
Simple openmp	400	275x
Replace int to char	300	367x
Remove if	70	1575x
Remove =	40	2757x

```
78     for (int iter = 0; iter < max_iter; ++iter) {
79         if (iter & 1) {
80 #pragma omp parallel for num_threads(threadNumber)
81             for (int i = 1; i < N - 1; ++i) {
82                 for (int j = 1; j < N - 1; ++j) {
83                     char cnt = 0;
84                     for (int k = 0; k < 8; ++k) {
85                         int ii = i + dy[k];
86                         int jj = j + dx[k];
87                         cnt += tmp[ii][jj];
88                     }
89                     a[i][j] = (tmp[i][j] && cnt == 2) || (cnt == 3);
90                 }
91             }
92         } else {
93 #pragma omp parallel for num_threads(threadNumber)
94             for (int i = 1; i < N - 1; ++i) {
95                 for (int j = 1; j < N - 1; ++j) {
96                     char cnt = 0;
97                     for (int k = 0; k < 8; ++k) {
98                         int ii = i + dy[k];
99                         int jj = j + dx[k];
100                        cnt += a[ii][jj];
101                    }
102                    tmp[i][j] = (a[i][j] && cnt == 2) || (cnt == 3);
103                }
104            }
105        }
```

```
if (a[i][j] == 1) {
    if (cnt == 2 || cnt == 3) {
        tmp[i][j] = 1;
    } else {
        tmp[i][j] = 0;
    }
} else { // a[i][j] == 0
    if (cnt == 3) {
        tmp[i][j] = 1;
    } else {
        tmp[i][j] = 0;
    }
}
```

# 感谢观看

THANKS FOR WATCHING

---

