

康威生命游戏（英语：Conway's Game of Life），又称康威生命棋，是英国数学家约翰·何顿·康威在 1970 年发明的细胞自动机。

1. 规则

生命游戏中，对于任意细胞，规则如下。每个细胞有两种状态：存活或死亡，每个细胞与以自身为中心的周围八格细胞产生互动。

- 1) 当前细胞为存活状态时，当周围低于 2 个（不包含 2 个）存活细胞时，该细胞变成死亡状态。（模拟生命数量稀少）
- 2) 当前细胞为存活状态时，当周围有 2 个或 3 个存活细胞时，该细胞保持原样。
- 3) 当前细胞为存活状态时，当周围有 3 个以上的存活细胞时，该细胞变成死亡状态。（模拟生命数量过多）
- 4) 当前细胞为死亡状态时，当周围有 3 个存活细胞时，该细胞变成存活状态。（模拟繁殖）

可以把最初的细胞结构定义为种子，当所有在种子中的细胞同时被以上规则处理后，可以得到第一代细胞图。按规则继续处理当前的细胞图，可以得到下一代的细胞图，周而复始。随题给出了一个细胞图的不断演变过程，见 `Gospers_glider_gun.gif`。

2. 初始

给定一个 $m \times n$ 的二维矩阵，若元素为 1 表示存活，为 0 表示死亡。初始状态以 m 行 n 列的形式保存在一个文件中。例如，随题给出的输入文件 `input_50*100`。

3. 要求

程序要满足以下要求：

- 1) 命令行接收 5 个参数输入：
 - m: 二维矩阵行数
 - n: 二维矩阵列数
 - i: 输入文件名
 - t: 迭代次数
 - o: 输出文件名
- 2) 程序要读入输入文件中给出的初始状态，进行 t （例如，200）次迭代，并将迭代的结果存进输出文件中。输出文件具有和输入文件相同的结构。
- 3) 用 C 语言或者 Java 语言实现一个串行版本。
- 4) 在串行版本基础上，使用 SIMD 硬件原语（intrinsics）实现一个并行版本。
- 5) 除了提交源代码之外，要提交一份说明报告，应包括如下内容：
 - 指明你使用的机器支持什么样的 SIMD 指令集
 - 使用的编译命令（包括使用的编译选项）
 - 用表格或图的方式给出在不同迭代次数下并行版本相对串行版本的加速比，并分析趋势和原因