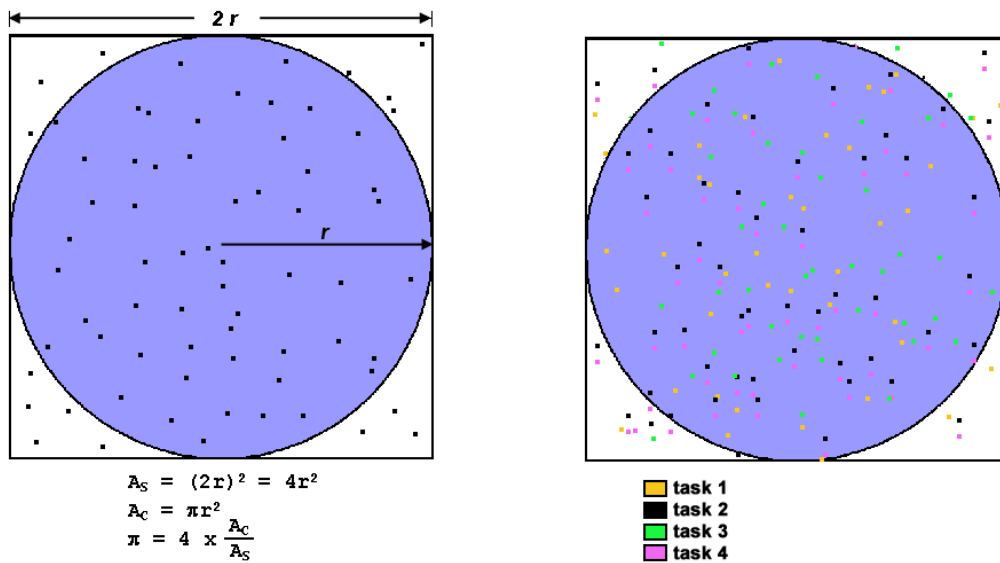


## 《并行计算与软件设计》第三周作业

上交本次作业截止时间：3月11日晚上9点

1. 根据下图描述的蒙特卡洛方法，先设计出算法思路，再用 MPI 编程计算出圆周率的近似值（正方形区域为 $[0,1]*[0,1]$ ，调用4个进程，每个进程在正方形上均匀撒下10000个点）。



//生成随机数可用以下代码:

```
#include <stdlib.h>
```

```
#include <time.h>
```

```
#define N 10000
```

```
...
```

```
double x[N], y[N];
```

//下面一行代码保证不同进程具有不一样的随机种子，因而产生不一样的随机数

```
srand(time(NULL) * world_rank);
```

```

for(int i = 0; i < N; i++) {
    x[i] = rand() / (double) RAND_MAX;
    y[i] = rand() / (double) RAND_MAX;
}
...

```

2. 根据下列描述编写 C 代码，并输出结果。调用两个进程，在进程 1 中动态定义一个具有 nrow 行和 5 列的 double 型矩阵，且 (i,j) 元素的值赋为  $i*j*0.5$ ；该矩阵的行数 nrow 从 5 到 10 的整数中随机抽取。在进程 2 中，利用 MPI\_Probe、MPI\_Get\_count 和 MPI\_Recv 动态地接收进程 1 中的矩阵，并输出该矩阵每个元素的值。

3. 利用 MPI\_Send 和 MPI\_Recv 自定义广播(broadcast)函数，并在 C 中设计一个简单例子运行此函数(比如，从进程 1 将数组(1,2,3,6,8,10)广播给所有其他进程)。注：此自定义函数的名字及参数要求为

```

void my_bcast(void* data, int count, MPI_Datatype datatype,
int root, MPI_Comm communicator) {
    ...//函数主体
}

```