**新冠肺炎疫情传播模拟建模思路**

1. **题目：**

编写一个仿真程序，模拟新冠病毒在人群中传播的情况，评价各种疫情防治措施（比如戴口罩、社交距离、隔离等）对遏制病毒传播的作用，并给出整体防疫建议。

此题目重点考察：1）程序设计；2）数据分析和观点提炼；3）逻辑表达。对于病毒传播专业知识或假设不做具体要求，能够自圆其说即可。

1. **程序要求：**
   1. 仿真场景：区域可以是划定区域或基于真实地图；建筑、交通、人口密度等因素自定。
   2. 仿真结果：1）传播过程的模拟（可视化或数字指标变化）；2）通过恰当指标说明不同场景下各类防疫措施的成效；3）给出整体防疫建议。
   3. 说明：编程语言不限；不强制要求可视化；题目中没有提到的因素均根据自己的理解和论证需求自行设置；考虑到时间紧、跨专业等因素，可以参考和改造现有的一些疫情传播仿真程序，需注明出处，并体现自己独到的思路。
2. **提交内容：**
3. 5-8分钟PPT讲解 1）介绍仿真过程设计思路；2）具有价值的仿真结果或观察；3）防疫建议及相关理由论据；4）基于题目的自由讨论。PPT文件不需要提前发送，待交流时直接展示。
4. 仿真源码的github repo地址（将代码思路和运行结果写在项目的README，请勿直接发送代码）
5. **对题目的解读：**
   1. 仿真程序：需要可视化和参数的处理，由于数据是在实时更新的，需不断更新对应的参数值
   2. 仿真场景可以自定义，需要假定建筑、交通和人口密度，人口密度=人口数/城市面积，交通主要体现在社交距离，建筑可以体现在隔离距离，戴口罩（主要影响传播概率/感染概率），除此之外还可以加入的因素包括：医疗设备的配备情况（主要影响医院的床位设置、医护人员的数量、医院的响应速度etc.）
   3. 需要体现的结果/分析：各种防控措施对于疫情传播的影响（大趋势一定是会减缓疫情，甚至于在哪一个区间范围内可以实现有效地控制）
   4. 数据来源：主要依托武汉疫情进行分析（国外的情况由于国情的差异和社会信仰的差异，对应的指导意义不显著），参考b站上的java程序、CSDN上的pyQt5对本过程的模拟以及SIR传统病毒传播模型的使用进行分析（采用SEIR模型/两阶段的SIR模型进行分析和解答）
   5. 选用的数据集：GitHub上的Update\_NC.csv
6. **整体建模思路：**
   1. 获取武汉疫情的数据，考虑到封城的举措，搜集相关信息，选取合适的节点
   2. 结合SIR模型，获取所需的参数（主要是获取beta值，即新冠肺炎的感染概率），最好可以采用SEIR模型进行分析，或者是使用两阶段的SIR模型（封城前和封城后），并对影响系数进行定义
   3. 参考java程序和pyQt5程序进行可视化和最基本的床位设置等参数的模拟
   4. 加入新参数：e.g.政策的宏观调控、医疗援助的力度（主要影响医院的响应速度和床位的设置（方舱医院））以及人口流动速度（考虑到春运等因素）
   5. 平均流动指数：这一点的处理可以考虑春运（以平时的流动性为1来进行处理，如果可以，查找交通流量等数据，确立比例系数k）