简答题

1.简述作战模型和作战模拟。

作战模型是对作战系统或作战过程的一种抽象描述与数学表示。它运用数学、物理等方法，将作战中的各类要素（像兵力、兵器、地形、战术等）以及它们之间的关系进行量化和公式化，从而构建起能反映作战规律的模型。通过作战模型，可以对作战行动、作战效果等进行分析、预测与评估，为作战决策、军事训练等提供理论依据和量化支持。例如兰彻斯特方程，就是经典的作战模型，用于描述作战双方兵力损耗的关系。

作战模拟是指可以研究战争过程和战术战法、分析军事局势和策略、论证武器装备的效能及其运用的一种技术，该技术通过建立现实军事系统的模型，并通过程序将人员、仿真装备、传感设备、计算机和通讯设备连接在一起，实现或演练该模型，从中研究系统特性和行为。

2.简述兰彻斯特第一线性律的基本特征

兰彻斯特第一线性律的基本特征是：**作战双方兵力的损耗率（单位时间内损失的兵力数量）与对方的兵力数量成正比，而与己方的兵力数量无关**。简单来说，某一方损失兵力的速度，主要由敌方有多少兵力实施有效打击决定，和己方兵力规模关系不大（比如远距离步枪对射场景，己方人多人少，不直接影响自身被敌方击中的速度，更多看敌方射击的兵力数量）。

3.简述M/M/1排队模型及其效率指标，给出效率指标公式

（1）系统容量与顾客源皆为无限，即标准的M/M/1/∞/∞，或简记为M/M/1

（2）系统容量有限，顾客源无限，即M/M/1/N/∞；

（3）系统容量无限，顾客源有限，即M/M/1/∞/m

M/M/1是一种单服务台的排队模型，其中：

* “M”（Markov）表示顾客到达过程为泊松过程（到达时间间隔服从指数分布），以及服务时间服从指数分布；
* “1”表示只有1个服务台；
* 额外假设：排队规则为“先到先服务”，系统容量无限，顾客源也无限。

4.简述射击效率评定可解决哪些问题

1. 武器或射击方式对比：判断不同武器（如步枪和狙击枪）、同一武器的不同射击方法（如点射和扫射），哪类打击效果更优。

2. 弹药与射击次数规划：计算摧毁目标（如敌方车辆、工事）需要的弹药数量或射击次数，确保有足够概率达成摧毁目的。

3. 环境对射击的影响评估：分析白天/黑夜、晴天/雨天等不同环境下，射击效果的变化情况，明确环境对射击的干扰程度。

4. 作战火力配置参考：为战场火力布置提供依据，比如需部署多少武器，才能对敌方目标形成有效打击。

5.简述构造动态规划模型的一般步骤

1. 划分阶段：将整个问题的过程拆分为若干个有先后顺序的阶段，每个阶段对应一个子问题。例如“从甲地到丁地的最短路径”，可拆分为甲→乙、乙→丙、丙→丁这些阶段。

2. 确定状态：选取能描述每个阶段关键信息的变量（即“状态”），且状态需满足“无后效性”（后面阶段的决策不影响前面的状态，只依赖当前状态）。比如路径问题中，“当前所在的地点”就是状态。

3. 定义决策：明确每个阶段下，从一个状态转移到另一个状态的选择。例如在地点乙，决策可以是“前往地点丙1”或“前往地点丙2”。

4. 建立状态转移方程：描述“当前状态 + 决策 → 下一阶段状态”的变化关系。比如当前状态是地点乙，决策是去地点丙1，状态就转移到地点丙1。

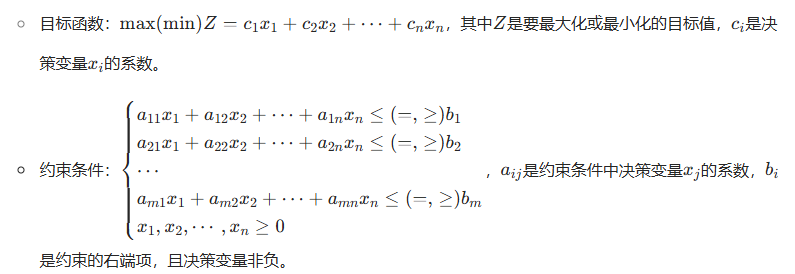
5. 明确目标与递推关系：确定优化目标（如路径最短、收益最大），并建立递推公式，能从一个阶段的最优结果推导下一个阶段的最优结果。

6. 求解最优解：从初始阶段（或最终阶段）开始，利用递推关系，逐步计算每个阶段的最优状态，最终得到整个问题的最优解。

6.什么是0-1 毁伤律

在作战模拟等领域，0 - 1 毁伤律是指武器对目标的毁伤效果只有两种可能，要么目标被完全毁伤（概率为 1），要么目标完全没有被毁伤（概率为 0），不存在部分毁伤的中间状态。

7.线性规划问题的一般数学模型



8.简述排队系统特征的基本数量指标及其含义

* 队长：包括系统中的顾客数（含正在接受服务的顾客）和队列中的顾客数（等待服务的顾客数），反映了系统的拥挤程度。
* 等待时间：顾客从到达系统到开始接受服务的时间，体现了顾客等待的时长情况。
* 忙期：服务台从开始忙碌到再次空闲的时间间隔，用于衡量服务台的繁忙程度。
* 服务率：单位时间内服务台能服务的顾客数，反映服务台的服务效率。
* 到达率：单位时间内到达系统的顾客数，体现顾客到达的频繁程度。

9.简述兵力损耗的二维随机游走模型的基本假设

* 双方兵力在二维空间（如平面战场）上进行对抗。
* 每次对抗中，双方兵力的损耗是随机的，且损耗量服从一定的概率分布。
* 兵力的损耗只与当前的对抗状态有关，具有无后效性（马尔可夫性），即未来的损耗情况仅由现在的兵力状态决定，与过去的损耗历史无关。
* 双方的对抗过程是连续或离散的随机过程，可通过随机游走的方式来模拟兵力的动态变化。

10.简述建立作战模型的4 个阶段

* 问题分析与定义阶段：明确作战模型要解决的问题，确定模型的目标、范围和边界，收集相关的作战背景、数据等信息。
* 模型构建阶段：根据问题分析的结果，选择合适的建模方法（如解析法、仿真法等），确定模型的结构、变量、参数以及它们之间的关系，构建出作战模型的雏形。
* 模型验证与确认阶段：对构建的模型进行验证，检查模型的逻辑是否正确、计算是否准确；同时进行确认，判断模型是否能够准确反映实际的作战过程和现象，若存在问题则进行修正。
* 模型应用与改进阶段：将验证确认后的模型应用于实际的作战分析、模拟等场景，根据应用过程中发现的问题以及新的需求，对模型进行进一步的改进和完善。