2.

终止规则：当系统耗完电而可用电池数为零时，系统停止

一种使得系统停止的情况如下：

时间	使用电池及耗电时间	可用电池	充电电池及充电时间
1	1（3h）	2	
2	1（3h）	2	
3	1（3h）	2	1
4	2（1h）		1（1h）
5	1（2h）		2（3h）
6	1（2h）		2（3h）
7	无		2（3h）

第七个小时的时候系统由于无可用电池，工作停止，连续工作时间为六小时。

4.

工厂有多个储油罐（假设为 3），开工时需要储油罐连续放油供给生产链，其中生产链对石油的需求随机，可能会等概率 1、2、3 小时内耗完油，而每次给储油罐储油（每次需要储满，每次可用同时给多个油罐输油）需要 3 个小时，求生产线能够持续工作的时间。

一种使得系统停止的情况如下：

时间	使用油罐及耗油时间	已满油罐	充油油罐
1	1（2h）	2、3	
2	1（2h）	3	
3	2（1h）	3	1
4	3（1h）		1、2
5	无		1、2、3

实际意义：由于每次储油都需要三个小时，在第五个小时开始时已经无油罐可用，此时生产链中断，持续工作时间为 4 小时。

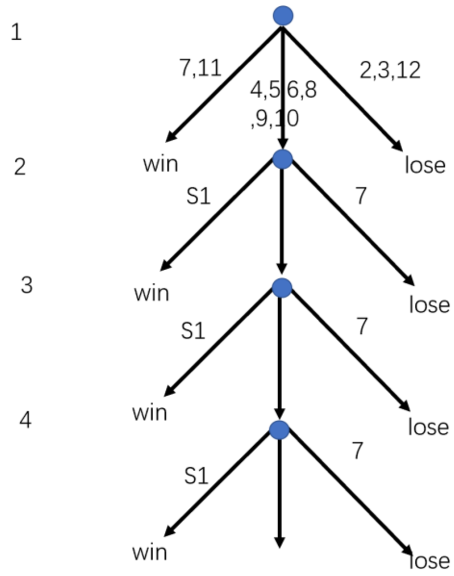
6.

（1）首先用一个均匀骰子来模拟需要两个骰子的游戏，最为直接的方法就是用同样的方式投掷两次，结果便是两次投掷向上点数之和

此系统的输入为每次投掷的点数和，记第 i 次为 Si，点数和可为 2,3,...12，是等概率的随机事件。点数和决定了当前系统的状态。

模型最后会输出“输”和“赢”两种结果。模拟过程中，第一次投掷时的终止条件为 2,3,7,11,12，其中 7,11 会输出“赢”，2,3,12 会输出“输”，其他结果将会使得继续进行，之后的终止条件为 7 和 S1（第一次投掷结果），其中 7 输出“输”，S1 输出“赢”。根据概率的大数定律，最后模型一定会有一个“输”或“赢”的输出。

(2)



设投掷的次数为 N (N>2)，则游戏赢的概率：

$$\mathrm{P}=\frac{2}{11}+\frac{6}{11}\times\left(\frac{1}{11}+\frac{1}{11}\times\frac{9}{11}+\frac{1}{11}\times\left(\frac{9}{11}\right)^{2}+\cdots+\frac{1}{11}\times\left(\frac{9}{11}\right)^{N-2}\right)$$

$$\mathrm{P}=\frac{2}{11}+\frac{3}{11}(1-\left(\frac{9}{11}\right)^{N-1})$$

8.

在目标追踪的决策上，确定性的量化方法容易因为实际场景的较大不确定性而失效，这个时候，适合利用随机模拟的方法进行解决这种追踪的问题。

比如利用无人机系统来追踪拍摄鸟类，由于目标对象运动状态容易产生突变，可以通过随机采样的跟踪算法，提高跟踪率。传统的分析模型很难应对这种变化较多的实际场景，而使用随机模型更适合这种实时的跟踪系统。