

养猪场养猪脱贫案例讨论

党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央把脱贫攻坚作为全面建成小康社会的底线任务和标志性指标，2020 年是决战决胜之年。

在精准扶贫的大背景下，政府和企业帮助贫困户老王开了个养猪场。该养猪场有若干猪一共有 100 个猪圈（按照 0-99 编号），每个猪圈最多养 10 头猪（按照 0 到 9 编号），猪一共有三个品种：黑猪、小花猪和大白猪，其中黑猪不能与其他两种猪放在一个猪圈里，会打架。规定每 3 个月，养猪场要出圈一批猪，包括：体重超过 150 斤的和饲养超过 1 年的；同时补充一批猪崽儿（猪的品种、数量随机生成）。猪崽儿的初始体重为 20 ~ 50kg，每头猪每天随机增重 0 ~ 1.2kg（可设置：一秒/一次表示一天）。应对猪圈的猪进行管理，为新进的猪自动分配猪圈（分配原则二选一，要么尽量占用最少的猪圈，要么使得这些猪能均匀分布在各个猪圈中），应能自动统计本次出圈的猪的总体售价（黑猪 15 元一斤，小花猪 7 元一斤，大白猪 6 元一斤）；

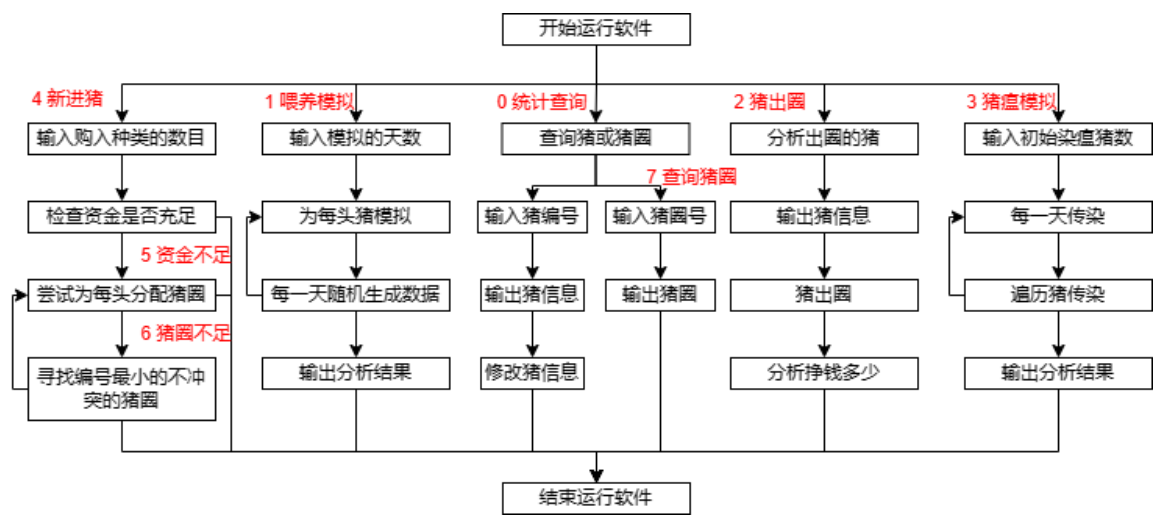
- （1）可任意查询当前某一猪圈的猪的数量和种类；
- （2）可任意查询当前某一猪圈某头猪的状态信息；
- （3）可任意统计当前猪场每个品种猪的数量和体重、饲养时间分布情况；
- （4）模拟养猪场某一只猪得了猪瘟，猪瘟的扩展几率是，同一个猪圈的猪每天被传染几率是 50%，相邻猪圈的猪每天被传染的几率是 15%，不相邻的猪圈的猪不传染。编写程序模拟多久后养猪场的猪死光光。
- （5）当发现有猪得了猪瘟已经发病后，请采取合理的隔离措施，进行风险控制。

需求分析

功能需求	子需求	功能描述
猪的管理	分配猪圈	根据指定的分配原则将新进的猪分配到合适的猪圈中，确保每个猪圈的猪的数量和品种均匀分布，同时避免黑猪与其他两种猪混养。
	查询猪圈的猪的数量和种类	根据猪圈编号查询该猪圈内猪的数量和种类。
	查询某头猪的状态信息	根据猪圈编号和猪编号查询该猪的品种、体重、饲养时间等状态信息。
	统计每个品种猪的数量、体重、饲养时间分布情况	统计当前养猪场每个品种猪的数量、平均体重、最大、最小体重，以及猪的饲养时间分布情况。

猪圈的管理	出圈操作	每 3 个月进行一次出圈操作，将体重超过 150 斤或饲养超过 1 年的猪出圈，并统计出圈猪的总售价。同时补充一批猪崽儿，随机生成品种和数量。
	购入猪崽	补充一批猪崽儿（猪的品种、数量随机生成），初始体重为 20~50kg。
	猪崽儿增重	对于新进的猪崽儿，每头猪每天随机增重 0~1.2kg。
猪瘟的模拟	模拟猪瘟的扩散	模拟养猪场某一只猪得了猪瘟，猪瘟的扩展几率是，同一个猪圈的猪每天被传染几率是 50%，相邻猪圈的猪每天被传染的几率是 15%，不相邻的猪圈的猪不传染。
	猪瘟传染几率的计算	计算同一个猪圈的猪每天被传染的几率，相邻猪圈的猪每天被传染的几率，不相邻的猪圈的猪不传染。
	发现猪瘟后的隔离措施	当发现有猪得了猪瘟已经发病后，采取合理的隔离措施
出圈收益	计算出圈收益	自动统计本次出圈的猪的总体售价（黑猪 15 元一斤，小花猪 7 元一斤，大白猪 6 元一斤）

业务场景分析



测试需求分析

子需求	测试需求
购入猪崽	测试随机生成有效的品种（只有三种类型）；测试随机生成初始体重（在有效范围内，[0,1,2]）；测试随机生成一批猪崽（数量为有效值）；
分配猪圈	测试品种不冲突时分配猪圈；测试品种冲突时分配猪圈；猪圈容量边界(0，满)：测试当前猪圈为空时分配猪圈；测试当前猪圈已满时分配猪圈；测试当前猪圈半满时分配猪圈；猪圈数量边界(0，满)：测试猪圈全为空时分配猪圈；测试猪圈全满时分配猪圈；测

	试占用最少猪圈策略；测试平均分布策略；
查询猪圈的猪的数量和种类	测试查询结果是否正确；测试查询不存在的猪圈时是否能够给出错误提示。
查询某头猪的状态信息	测试查询结果是否正确；测试查询不存在的猪圈或猪编号时是否能够给出错误提示。
统计每个品种猪的数量、体重、饲养时间分布情况	测试统计结果是否正确；测试是否包含所有品种；测试数据分布是否合理。
出圈操作	测试体重和饲养时间的统计是否正确；测试新进猪崽儿的品种和数量是否符合要求。
猪崽儿增重	测试猪崽儿增重是否随机而稳定。
模拟猪瘟的扩散	测试传染几率是否合理；测试猪瘟是否能够按照预期扩散；测试猪瘟是否正确隔离。
猪瘟传染几率的计算	测试计算传染几率的结果是否正确有效。
发现猪瘟后的隔离措施	测试隔离措施是否有效（感染率是否下降）。
计算出圈收益	测试计算结果是否正确且有效。

### 测试用例设计

测试需求	测试用例简述
确认编号为 0 和 99 的猪圈能够被正确处理	选择编号为 0 的猪圈，添加或查询其中的猪是否能够被正确处理
	选择编号为 99 的猪圈，添加或查询其中的猪是否能够被正确处理
确认添加猪圈已达最大容量的猪圈能够被处理	在一个猪圈中已经养了 10 头猪，再次添加猪到该猪圈，确认添加失败且给出错误提示信息，再查询该猪圈中的猪是否发生变化，确认不会出现异常情况。
	在多个猪圈中都已经养了 10 头猪，再尝试添加新的猪到所有猪圈，确认全部添加失败且给出错误提示信息，再查询各个猪圈中的猪是否发生变化，确认不会出现异常情况。
确认黑猪和其他猪种不能放在同一个	尝试将一只黑猪和一只其他猪种放在同一个猪圈中，确认系统是否会拒绝该操作，并给出相应的错误提示。

猪圈	尝试将两只黑猪放在同一个猪圈中，确认系统是否会接受该操作。
确认在猪圈已经满员的情况下添加黑猪的情况能够处理	向一个已经满员的猪圈中添加一只黑猪，确认系统是否会拒绝该操作，并给出相应的错误提示。
	向一个已经满员但是只有其他猪种的猪圈中添加一只黑猪，确认系统是否会接受该操作。
验证饲养时间恰好等于 1 年的猪是否能出圈	在一个猪圈中添加一头刚出生的猪，然后将时间调整为一年后，检查该猪是否能够被成功出圈
猪崽儿数量最小值的情况	在猪圈中添加猪崽儿数量为 0 的猪，确认能否被正确处理
	在猪圈中添加猪崽儿数量为 1 的猪，确认能否被正确处理
猪崽儿数量最大值的情况	在猪圈中添加猪崽儿数量为 10 的猪，确认能否被正确处理
	在猪圈中添加猪崽儿数量为 11 的猪，确认能否被正确处理
猪崽儿体重最小值的情况	在猪圈中添加猪崽儿体重为 0kg 的猪，确认能否被正确处理
	在猪圈中添加猪崽儿体重为 0.1kg 的猪，确认能否被正确处理
猪崽儿体重最大值的情况	在猪圈中添加猪崽儿体重为 1kg 的猪，确认能否被正确处理
	在猪圈中添加猪崽儿体重为 101kg 的猪，确认能否被正确处理
测试查询存在的猪圈编号的等价类	输入存在的猪圈编号，验证查询结果是否正确
测试查询不存在的猪圈编号的等价类	输入不存在的猪圈编号，验证查询结果是否正确
测试查询某一猪圈的猪的数量和种类	输入存在的猪圈编号，验证查询结果是否正确
测试查询某一猪圈某头猪的状态信息	输入存在的猪圈编号和猪的编号，验证查询结果是否正确
测试统计当前猪场每个品种猪的数量和体重、饲养时间分布情况	验证统计结果是否正确
测试新进的猪能够尽量占用最少的猪圈的等价类	输入新进猪的品种和数量，验证分配结果是否合理
测试新进的猪能够均匀分布在各个猪	输入新进猪的品种和数量，验证分配结果是否合理

圈中的等价类	
测试出圈猪的总体售价的等价类	验证计算出的售价是否正确
测试猪瘟扩展的等价类	模拟猪瘟的传染过程，验证猪的死亡情况是否符合预期
测试隔离措施的等价类	发现有猪得了猪瘟并进行隔离措施，验证措施是否有效
测试统计查询猪的场景	输入某一头猪的编号之后输出它的状态信息，并提示是否修改，若是则给出修改接口对该头猪的状态信息进行修改
测试统计查询猪圈的场景	输入某处猪圈的编号之后输出该猪圈中猪的种类以及每个种类的猪的数量
测试喂养模拟的场景	选定需要进行模拟的猪圈后对为该猪圈中的每一头猪生成模拟状态，根据输入的模拟天数进行模拟，每天为每头猪随机生成生长数据并统计是否达到出圈标准，最后根据以前的数据统计当前猪圈中剩余猪的数量、状态以及出圈的猪所产生的收益
测试猪出圈的场景	选定猪圈后对该猪圈中的每一头猪进行判定，判断是否满足出圈条件，将其中所有满足出圈条件的猪的信息输出，并根据输出的信息计算出圈的收益
测试猪瘟模拟的场景	选定猪圈并输入初始染瘟猪数，根据预先设定好的感染概率计算每一天本猪圈及相邻猪圈感染数量和死亡数量，并最终生成每天幸存猪报告
测试新进猪且正常的场景	输入购入猪崽的种类及数量，并为每一头猪崽分配猪圈——寻找编号最小的不冲突的猪圈并分配
测试新进猪且资金不足的场景	输入购入猪崽的种类及数量，并为每一头猪崽分配猪圈，同时发现资金不足，输出资金不足信息并跳出分配，结束软件进程
测试新进猪且猪圈不足的场景	输入购入猪崽的种类及数量，并为每一头猪崽分配猪圈，同时发现猪圈不足，输出猪圈不足信息并跳出分配，结束软件进程