

Практикум на ЭВМ. Отчет по четвертому заданию.

Гриценко Богдан, 311 группа.

МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия

2017

Постановка задачи

После оглушительного успеха в освобождении Астапора, Миэрина и Юнкая от власти работорговцев Дейенерис Бурерожденная открыла себе доступ к Летнему морю, а следовательно – путь в Вестерос.

Для ведения войны с Семью Королевствами нужно оружие, а для оружия нужна сталь. Нет никаких сомнений в кузнечном искусстве Безупречных, однако поставщики стали не столь надежны.

Два основных поставщика стали – это Westeros Inc. и Harpy & Co. На протяжении нескольких месяцев мы закупаем сталь у обеих компаний, и каждая из них предлагает ощутимую скидку при заключении эксклюзивного договора на поставку.

Постановка задачи

Советник королевы Тирион Ланнистер знает о твоем умении принимать взвешенные рациональные решения и просит помощи в объективном решении вопроса о том, с какой из компаний следует заключить эксклюзивный договор на поставку стали.

У Тириона есть записи о производстве мечей каждым из кузнецов-безупречных, а также данные о количестве сломанных мечей в каждый из месяцев ведения боевых действий.

Цель работы

Необходимо провести разведывательный анализ данных с целью ответа на вопрос: "С каким из поставщиков стали следует заключить договор?"

1а) Стабильность объёма поставок стали.

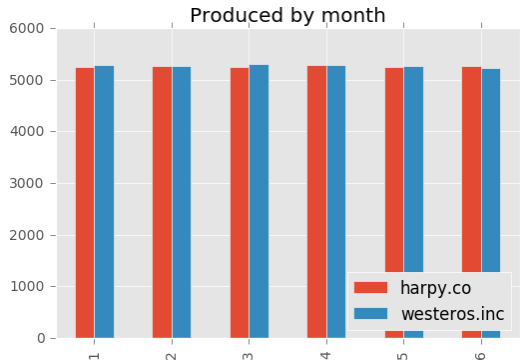
1б) Стабильность качества стали по месяцам. В качестве критерия качества выступает вероятность сломаться в течение следующего месяца

Для этих критериев можно было бы выработать чёткую метрику, типа дисперсии, но мы просто посмотрим на графики, тем более что самая важный критерий - следующий

2) Количество целых мечей - чем больше мечей, тем больше войско. Ни количество произведённых мечей, ни количество сломанных сами по себе не важны так, как их разность. Мы попытаемся предсказать сколько мечей у нас будет в будущем - вплоть до двух лет.

Анализ

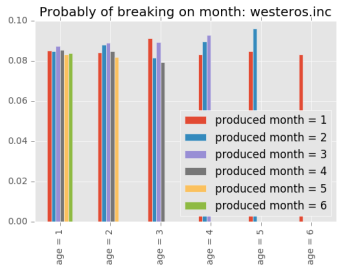
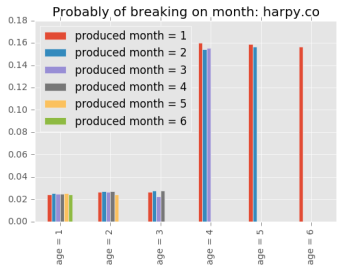
Объемы поставок



Обе компании очень стабильно поставляют сталь для мечей. Тут всё ясно.

Анализ

Шансы сломаться в течение следующего месяца в зависимости от возраста меча и месяца изготовления



Анализ

Шансы сломаться в течение следующего месяца в зависимости от возраста меча и месяца изготовления

По графикам видно, что шансы сломаться почти не зависят от месяца изготовления: у westeros.inc разброс побольше, но всё равно невелик. Обе компании поставляют сталь примерно одинакового качества от месяца к месяцу. Таким образом, по первому критерию обе компании нас устраивают: можно не бояться форс-мажоров.

А теперь самое интересное. Зависимость от возраста.

Мечи из стали westeros.inc ломаются практически одинаково, независимо от своего возраста. Естественно предположить, что в будущем эта тенденция сохранится. Совсем другое дело - harpy.co. Её мечи ломаются практически с константной частотой первые три месяца. Потом частота поломок резко увеличивается и переходит на новое "константное" значение. Тут уже сложнее что либо гарантировать, однако логичнее всего мне видется предположить, что шансы сломать меч останутся на этом новом значении.

Предсказание

Количество оставшихся целых мечей через некоторое время

Я выстроил своё предсказание следующим образом:

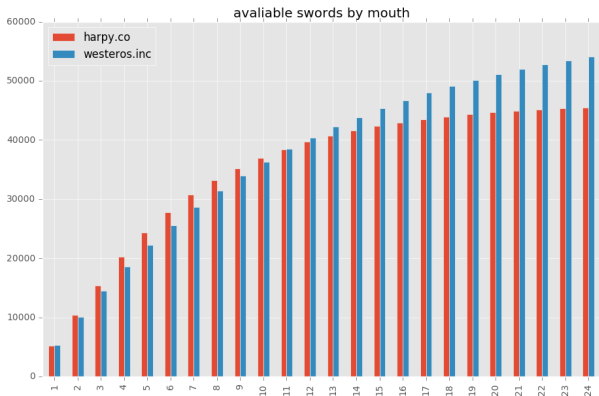
Так как поставки стабильны я положил для обеих компаний для $k > 6$ поставки на k -ый месяц равными среднему значению поставок в первые 6 месяцев.

Так как качество стали стабильно я положил для $k \leq 6$ шансы сломаться в течение месяца в k -ый месяц после изготовления равными среднему значению шансов сломаться для меча той же компании и такого же возраста.

Для $k > 6$ шансы сломаться в течение месяца я высчитал в соответствии с предположениями из предыдущего слайда. Для *westeros.inc* это средние шансы по всем шести месяцам, для *harry.co* это среднее по последним трём месяцам.

Предсказание

Количество оставшихся целых мечей через некоторое время



Спустя 6 месяцев - до этого момента график построен без каких-либо предположений - harpy.co выглядит предпочтительнее. Но потом происходит интересное. Спустя 11 месяцев объёмы совпадают, а спустя 24 westeros.inc уже лидирует со значительным запасом.

Выводы

Так как захват целого континента - дело небыстрое, я рекомендую `westeros.inc`

Задание выполнял

- ▶ Гриценко Богдан, студент 311 группы.