

Для решения переберем все возможные стратегии Дузи:

1. купить участок и пойти на риск (Обозначим PnL стратегии за ξ_y)
2. сначала нанять раба, а потом купить/отказаться от участка (ξ_{py})
3. сначала купить страховку, потом купить участок (ξ_{cy})
4. сначала нанять раба, после чего купить страховку + участок / купить участок (ξ_{pcy})
5. очевидно, что при любой другой стратегии мы *почти наверное* заработаем меньше чем в одной из 1)-4)

Распределение PnL для каждой из 4х стратегий:

1. $\xi_y = \begin{cases} 6 \text{ мин}, & P(\xi_y = 6) = 4/5 \\ -10 \text{ мин}, & P(\xi_y = -10) = 1/5 \end{cases}$, так как с вероятностью 4/5 мы заработаем 10 и потратим 4 а с вероятностью 1/5 заработаем 10 и потратим 20.
2. $\xi_{py} = \begin{cases} 3, & P = 4/5 \\ -3, & P = 1/5 \end{cases}$, с P=4/5 мы зарабатываем 10 и тратим 4+3, с P=1/5 зарабатываем 0 и тратим 3 (то есть не покупаем участок)
3. $\xi_{cy} = \begin{cases} 2, & P = 4/5 \\ 4, & P = 1/5 \end{cases}$, с P=4/5 мы зарабатываем 10 и тратим 4/2+6=8 (банк покрывает 4/2), с P=1/5 зарабатываем 10 и тратим 6 (банк покрывает 20 мин)
4. $\xi_{pcy} = \begin{cases} 3, & P = 4/5 \\ 1, & P = 1/5 \end{cases}$, с P=4/5 мы зарабатываем 10 и тратим 3+4=7 (не берем страховку), с P=1/5 зарабатываем 10 и тратим 3+6 (раб+банк покрывает 20 мин)

Для каждой из 4 стратегий посчитаем матожидание и дисперсию PnL

1. $E(\xi_y) = 6 \cdot \frac{4}{5} - 10 \cdot \frac{1}{5} = \frac{14}{5}$, $\text{Var}(\xi_y) = 6^2 \cdot \frac{4}{5} + 10^2 \cdot \frac{1}{5} - \frac{14^2}{5^2} = \frac{1024}{25}$
2. $E(\xi_{py}) = \frac{9}{5}$, $\text{Var}(\xi_{py}) = \frac{144}{25}$
3. $E(\xi_{cy}) = \frac{12}{5}$, $\text{Var}(\xi_{cy}) = \frac{16}{25}$
4. $E(\xi_{pcy}) = \frac{13}{5}$, $\text{Var}(\xi_{pcy}) = \frac{16}{25}$

Становится очевидным, что лучше Дузи сначала нанять раба, и если он скажет что на обустройство участка требуется 4 минуты, то мы покупаем участок и берем на себя издержки, получая пнл +3 минуты; а если он скажет, что участку потребуется 20 мин, то мы пойдем в банк за страховкой, после чего купим участок и получим пнл в +1 минуту.

Данная стратегия лучше чем первая потому, что у нас всего одна возможность пойти на сделку, и поэтому дисперсия играет очень важную роль и при практически одинаковой ожидаемой доходности у первой стратегии дисперсия в 64 раза выше.

Также данная стратегия лучше 2й и 3й так как Ожидаемый пнл выше, а дисперсия не больше чем у остальных.