

Автомобиль «Пантера»

Переберем исходное время t . Можно заметить, что при любом s оно будет порядка $O(d^{0.5})$.

Оптимальной стратегией движения автомобиля будет следующая: в начале мы ускоряемся, затем не меняем скорость, а в конце замедляемся. Найдём максимальное расстояние, которое можно проехать за время t . Заметим, что если мы смогли проехать расстояние $d_1 > d$, то d мы тоже сможем проехать (достаточно уменьшать скорость на 1 в каких-то точках, единственное ограничение — модуль разности скоростей в соседние моменты времени не должен быть больше 1). В тупом решении можно просто симулировать за $O(t)$, но можно и посчитать расстояние за $O(1)$: определим максимальную скорость x , до которой можно ускориться, чтобы потом успеть замедлиться до s ; затем достаточно посчитать сумму от 1 до x , умножить x на время, которое мы будем двигаться с этой скоростью, и посчитать сумму от x до s , если $x > st$. Таким образом, получаем решение за $O(d^{0.5})$.

Для полного решения достаточно заметить, что t можно перебирать с помощью бинарного поиска по ответу, так как значения функции «максимальное расстояние, которое можно проехать за время x » возрастают, и получить решение за $O(\log_2(d))$.

Также существует решение за $O(1)$: можно расписать формулу максимального пройденного расстояния за время t , и найти оптимальное t , решив квадратное уравнение.