

1. В куче лежит 6666 камней. Бульбазавр и Пикачу берут камни из кучи по очереди. Бульбазавр берёт камень первым. Бульбазавр может взять 2, 3 или 5 камней за один ход. Пикачу может взять 1 или 4 камня за один ход.

Проигрывает игру тот, кто первым не сможет сделать ход по правилам.

- а) Сможет ли Бульбазавр выиграть?
- б) Если Бульбазавр может выиграть, то какой первый ход ему нужно сделать?
2. У кота есть стартовый запас рыбы  $y_1 \in [0; 1]$ . В момент времени  $t$  кот может выловить и съесть количество рыбы  $x_t \in [0; y_t]$ . Мгновенное удовольствие кота равно  $u_t = 3 + 2 \ln x_t$ . Оставшаяся невыловленная рыба размножается согласно правилу  $y_{t+1} = (y_t - x_t)^{0.5}$ .

Кот выбирает величины  $x_1, x_2, \dots$ , чтобы максимизировать суммарную полезность с дисконт-фактором 0.5:

$$V_1 = \sum_{t=1}^{\infty} 0.5^{t-1} u_t \rightarrow \max.$$

- а) Запишите уравнение Беллмана для этой задачи.
- б) Найдите оптимальное потребление в каждом периоде.

Подсказка: можно предположить, что функция ценности имеет вид  $V(y) = a + b \ln y$ .

1. В куче лежит 5555 камней. Бульбазавр и Пикачу берут камни из кучи по очереди. Бульбазавр берёт камень первым. Бульбазавр может взять 2, 3 или 5 камней за один ход. Пикачу может взять 1 или 4 камня за один ход.

Проигрывает игру тот, кто первым не сможет сделать ход по правилам.

- а) Сможет ли Бульбазавр выиграть?
- б) Если Бульбазавр может выиграть, то какой первый ход ему нужно сделать?
2. У кота есть стартовый запас рыбы  $y_1 \in [0; 1]$ . В момент времени  $t$  кот может выловить и съесть количество рыбы  $x_t \in [0; y_t]$ . Мгновенное удовольствие кота равно  $u_t = 3 + 5 \ln x_t$ . Оставшаяся невыловленная рыба размножается согласно правилу  $y_{t+1} = (y_t - x_t)^{0.5}$ .

Кот выбирает величины  $x_1, x_2, \dots$ , чтобы максимизировать суммарную полезность с дисконт-фактором 0.5:

$$V_1 = \sum_{t=1}^{\infty} 0.5^{t-1} u_t \rightarrow \max.$$

- а) Запишите уравнение Беллмана для этой задачи.
- б) Найдите оптимальное потребление в каждом периоде.

Подсказка: можно предположить, что функция ценности имеет вид  $V(y) = a + b \ln y$ .

1. В куче лежит 7777 камней. Бульбазавр и Пикачу берут камни из кучи по очереди. Бульбазавр берёт камень первым. Бульбазавр может взять 2, 3 или 5 камней за один ход. Пикачу может взять 1 или 4 камня за один ход.

Проигрывает игру тот, кто первым не сможет сделать ход по правилам.

- а) Сможет ли Бульбазавр выиграть?
- б) Если Бульбазавр может выиграть, то какой первый ход ему нужно сделать?
2. У кота есть стартовый запас рыбы  $y_1 \in [0; 1]$ . В момент времени  $t$  кот может выловить и съесть количество рыбы  $x_t \in [0; y_t]$ . Мгновенное удовольствие кота равно  $u_t = 2 + 3 \ln x_t$ . Оставшаяся невыловленная рыба размножается согласно правилу  $y_{t+1} = (y_t - x_t)^{0.5}$ .

Кот выбирает величины  $x_1, x_2, \dots$ , чтобы максимизировать суммарную полезность с дисконт-фактором 0.5:

$$V_1 = \sum_{t=1}^{\infty} 0.5^{t-1} u_t \rightarrow \max.$$

- а) Запишите уравнение Беллмана для этой задачи.
- б) Найдите оптимальное потребление в каждом периоде.

Подсказка: можно предположить, что функция ценности имеет вид  $V(y) = a + b \ln y$ .

1. В куче лежит 6677 камней. Бульбазавр и Пикачу берут камни из кучи по очереди. Бульбазавр берёт камень первым. Бульбазавр может взять 2, 3 или 5 камней за один ход. Пикачу может взять 1 или 4 камня за один ход.

Проигрывает игру тот, кто первым не сможет сделать ход по правилам.

- а) Сможет ли Бульбазавр выиграть?
- б) Если Бульбазавр может выиграть, то какой первый ход ему нужно сделать?
2. У кота есть стартовый запас рыбы  $y_1 \in [0; 1]$ . В момент времени  $t$  кот может выловить и съесть количество рыбы  $x_t \in [0; y_t]$ . Мгновенное удовольствие кота равно  $u_t = 5 + 2 \ln x_t$ . Оставшаяся невыловленная рыба размножается согласно правилу  $y_{t+1} = (y_t - x_t)^{0.5}$ .

Кот выбирает величины  $x_1, x_2, \dots$ , чтобы максимизировать суммарную полезность с дисконт-фактором 0.5:

$$V_1 = \sum_{t=1}^{\infty} 0.5^{t-1} u_t \rightarrow \max.$$

- а) Запишите уравнение Беллмана для этой задачи.
- б) Найдите оптимальное потребление в каждом периоде.

Подсказка: можно предположить, что функция ценности имеет вид  $V(y) = a + b \ln y$ .

1. В куче лежит 7766 камней. Бульбазавр и Пикачу берут камни из кучи по очереди. Бульбазавр берёт камень первым. Бульбазавр может взять 2, 3 или 5 камней за один ход. Пикачу может взять 1 или 4 камня за один ход.

Проигрывает игру тот, кто первым не сможет сделать ход по правилам.

- а) Сможет ли Бульбазавр выиграть?
- б) Если Бульбазавр может выиграть, то какой первый ход ему нужно сделать?
2. У кота есть стартовый запас рыбы  $y_1 \in [0; 1]$ . В момент времени  $t$  кот может выловить и съесть количество рыбы  $x_t \in [0; y_t]$ . Мгновенное удовольствие кота равно  $u_t = 5 + 3 \ln x_t$ . Оставшаяся невыловленная рыба размножается согласно правилу  $y_{t+1} = (y_t - x_t)^{0.5}$ .

Кот выбирает величины  $x_1, x_2, \dots$ , чтобы максимизировать суммарную полезность с дисконт-фактором 0.5:

$$V_1 = \sum_{t=1}^{\infty} 0.5^{t-1} u_t \rightarrow \max.$$

- а) Запишите уравнение Беллмана для этой задачи.
- б) Найдите оптимальное потребление в каждом периоде.

Подсказка: можно предположить, что функция ценности имеет вид  $V(y) = a + b \ln y$ .