Правила игры Cow 006

Кто такая Корова 006?

Ее придумал один из известнейших разработчиков настольных игр Вольфган Крамер. На его счету более двухсот настольных логических игр и он известен не только на просторах родной Германии, но и по всему миру.

Игра рассчитана на игроков в возрасте от 8-ми лет. Принимать участие могут от 2-х до 10-ти человек.

Файл cow006_card.py

Логический класс карты, содержит ее номер и штрафные очки

```
  def __init__(self, n):
      self.n = n
      self.opened = True
```

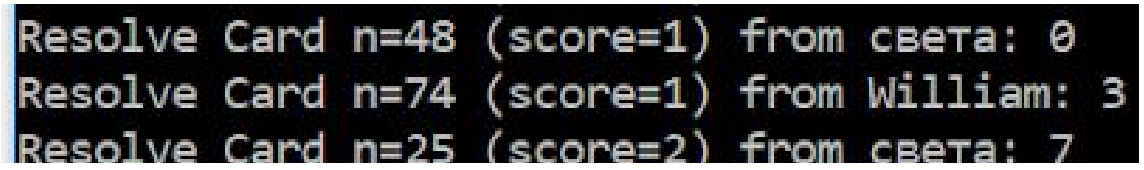
по номеру карты задает штрафные очки карты

```
      if self.n % 10 == 0:
          score = 3
      elif self.n % 5 == 0:
          score = 2
      elif self.n > 10 and len(set(str(self.n))) == 1:
          score = 5

      if self.n == 55:
          score = 7

      self.score = score
```

Определяет номер карты, её штрафные очки и владельца карты и его штрафные очки

```
  def __repr__(self):
      return 'Card n={} (score={})'.format(self.n, self.score)
```

Возвращает данные в виде:



```
 сравнивает значение карты с остальными
  def __lt__(self, other):
        return self.n < other.n
исключает карты одного и того же значения
    def __eq__(self, other):
        try:
            return self.n == other.n
        except AttributeError:
            return False


@staticmethod
def all_cards(maxsize=104):
        """
            Создание карт для колоды, статический метод
        """
        return [Card(i+1) for i in range(maxsize)]
```

Файл cow006_container.py

```
import random

from cow006_card import Card

class Container:
    """
        Контейнер для карт, реализует базовые методы для работы с ними
    """
    def __init__(self):
        self.cards = []
Добавляет карту на руку
    def add_card(self, c):
        self.cards.append(c)
self.cards.pop() выкидывает последний элемент листа
    def draw(self):
        return self.cards.pop()
Рандомная перетасовка карт
    def shuffle(self):
        random.shuffle(self.cards)
```

```
Возвращает количество элементов в контейнере
    def __len__(self):
        return len(self.cards)
доступ по номеру карты
    def __getitem__(self, i):
        return self.cards[i]

Это однозначное представление объекта в виде строки, которое можно использовать, чтобы воссоздать точно такой же объект, а если это невозможно, то вывести какое-нибудь полезное сообщение

    def __repr__(self):
        return ''

    print(deck)
```

Файл cow006_deck.py

```
class Deck:
    """
        Класс колоды
    """

    def __init__(self):
        self.cards = Card.all_cards()
перетасовка карт в колоде
    def shuffle(self):
        shuffle(self.cards)
выкидывает последний элемент из колоды
    def draw(self):
        return self.cards.pop()

    def __str__(self):
        return '\n'.join([str(card) for card in self.cards])
```

Файл cow006_table.py

```
import random
from cow006_card import Card
from cow006_container import Container
```

```
Задает ряд и  максимальное количество карт в нем
class Row(Container):
    def __init__(self, card, maxinrow = 6):
        print('card for row = ', card)
        self.cards = [card]
        self.maxinrow = maxinrow        # какая корова "проваливает" ряд

    def __repr__(self):
        return 'Row with cards: ' + ' '.join(map(str, self.cards))

    def __lt__(self, other):
        pass

    def top(self):
        """ возвращает последнюю карту в ряду """
        return self.cards[-1]

    def overflow(self):
        """ проверяет, есть 6 коров в ряду (True) или еще нет (False)"""
        return len(self.cards) >= self.maxinrow

    def acceptable(self, card):
         """ эту карту card можно положить в конец этого ряда? """
         return self.cards[-1].n < card.n

    def cut(self):
        """ Убирает из ряда все карты, кроме последней. Возвращает список
убранных карт"""
        cards = self.cards[:-1]
        last_card = self.cards[-1]
        self.cards.clear()
        self.cards.append(last_card)
        return cards

    def get_score(self):
        return sum([card.score for card in self.cards])




class Table:
    def __init__(self, deck, rows = 4, maxinrow = 6):
```

```
        self.maxinrow = maxinrow
        self.rows = [Row(deck.draw(), maxinrow) for r in range(rows)]

    def __repr__(self):
        return '\n'.join(['Row{} : {}'.format(i, r) for i, r in enumerate(self.rows)] )

    def find_row(self, card):
        """ ищет, в какие ряды можно положить эту карту, возвращает ряд или
None,
        если карту нельзя положить ни в один ряд """

        #index = random.randint(0, 3)
        index = -1
        res_row = None
        diff = 1000000
        for i, row in enumerate(self.rows):
            d = card.n - row.top().n
            if d > 0 and d < diff:
                index = i
                res_row = row
                diff = d

        return res_row, index

    def __getitem__(self, i):
        return self.rows[i]

    def get_index(self, row):
        for i, r in enumerate(self.rows):
            if r == row:
                return i
```

Файл cow006_player.py

Задаем имена игроков:

```
PLAYER_NAMES = [
    'John',
    'Bob',
    'Adam',
    'Alice',
    'Olivia',
```

```
    'Amanda',
    'Portia',
    'Charlie',
    'William',
    'Sophie',
    'Mia',
    'Isabella',
    'Emily'
]

class Player:
    """
      # Класс логики игрока: аргумент self  ссылается на экземпляр класса для которого вызывается метод. В методе _init_ self ссылается на только что созданный объект.
    """
    def __init__(self, name, is_bot=True):
        self.name = name
        self.hand = []
        self.score = 0
        self.is_bot = is_bot

    def init_hand(self, deck, maxhand):
        """
          # Инициализация карт игрока
        """
        self.hand.clear()
        for i in range(maxhand):
            card = deck.draw()
            self.hand.append(card)

    def add_score(self, cards):
        """
          # Добавление штрафных очков игроку с полученных карт
        """
        self.score += sum([card.score for card in cards])

    def add_card(self, card):
        """
          # Добавление карты
        """
        self.hand.append(card)
```

```
    def choose_row(self, table, card):
        """
            # Выбор (для бота) ряда с наименьшим кол-вом штрафных очков
             при невозможности положить карту
        """
        min_score = 100000
        min_index = -1
        for i, row in enumerate(table):
            score = row.get_score()
            if score < min_score:
                min_score = score
                min_index = i
        return table[min_index]

    def choose_card(self, table):
        """
            # Выбор (для бота) карты, которую он положит рубашкой вверх.
             Здесь можно реализовать более сложную логику.
        """
        card = self.hand.pop()
        return card

    def __str__(self):
        return self.name + ': ' + str(self.score)
```

Файл cow006_game.py

```
from cow006_player import Player
from cow006_table import Table, Row
from cow006_deck import Deck

LIMIT_SCORE = 66

class Game:
    """
        #Главный класс игры. В нем происходит логика игры
        и взаимодействие других логических классов
    """
    def __init__(self, players, rows=4, maxinrow=6, maxhand=10):
        self.players = players
        self.maxhand = maxhand
```

```
    # из колоды раздают карты на стол и игрокам, больше она не нужна
    deck = Deck()
    #print(deck)
    deck.shuffle()

    self.table = Table(deck, rows, maxinrow)
    for p in self.players:
        p.init_hand(deck, maxhand)


def run(self):
    """
        #Генератор для получения игровых состояний и данных и
        проброс их в виджеты
    """
    choosen_cards = {}
    # пока не закончатся карты на руке
    for step in range(self.maxhand):
        # все игроки кладут закрытые карты
        for player in self.players:
            if player.is_bot:
                card = player.choose_card(self.table)
            else:
                card = yield 'HUMAN_SELECT_CARD', {}
            choosen_cards[card] = player
            data = {
                'player': player,
                'card': card
            }
            yield 'PLAYER_PLACE_CARD', data

        yield 'OPEN_ALL_CARDS', {}

        # карты открываются и выкладываются на стол
        for card, player in sorted(choosen_cards.items()):
            print('Resolve {} from {}'.format(card, player))
            row, index = self.table.find_row(card)

            if row is None:
                if player.is_bot:
                    # игрок выбирает, в какой ряд положить
```

```
                r = player.choose_row(self.table, card)
            else:
                data = {
                    'player': player,
                    'card': card,
                }
                r = yield 'HUMAN_SELECT_ROW', data
            # кладет карту в конец ряда
            r.add_card(card)
            # забирает все карты, кроме последней
            cutted = r.cut()
            # карты, что забрал игрок, добавляются на его счет
            player.add_score(cutted)
            data = {
                'player': player,
                'card': card,
                'row_index': self.table.get_index(r)
            }
            yield 'PLAYER_CANNOT_PLACE', data
        else:
            row.add_card(card)
            data = {
                'player': player,
                'card': card,
                'row_index': index
            }
            yield 'PLAYER_MOVE_TO_ROW', data

            # это шестая карта?
            if row.overflow():
                # забираем карты, кроме последней и добавляем их в счет игрока
                cutted = row.cut()
                player.add_score(cutted)
                yield 'PLAYER_CARD_OVERFLOW', data

    choosen_cards.clear()

state, data = self.end()
yield state, data

def end(self):
    """
```

```
    #Обработка окончания функции run и принятие решения
    об окончании всей игры или только тура
"""
winlist = self.players[:]
winlist.sort(key=lambda item: item.score)
max_score = winlist[-1].score

if max_score < LIMIT_SCORE:
    return 'NEW_TOUR', {}
else:
    return 'FINISH', {'winlist': winlist}
```

Файл base_wiget.py

Содержит класс BaseWidget, который наследуется из Qwidget. Это базовый виджет для главного экрана игры.

Метод reset(self, layout):

Метод, который удаляет все дочерние виджеты.

Файл card_widget.py

Импортирован класс BaseWidget.
Содержит класс Card, наследуемый из Qwidget. Это виджет для карты.

Метод init (self, card, options={}, clickable=False)

Метод, который задает размеры карты, размеры пикселей и кликабельность карты.

Метод init_ui(self)

Проверяет, открыта ли карта (if card.opened), если да то устанавливаются необходимые виджеты, вроде номера карты и штрафа. Далее определяются размеры карты и ее размеры при нажатии (больше на 6 пикселей). Если карта кликабельна, то применяем метод define_standard_size.

Метод set_card(self, card)

Это метод, который связывает объект карты и виджета для отображения данных

Метод define_standard_size(cls, width, height)
Это метод класса, который переопределяет размеры карты.

Файл arena_widget.py
Содержит класс ArenaWidget , наследуемый из BaseWidget. Это виджет-контейнер с областью выкладки карт рубашкой вверх в начале игры.

Метод init (self, players=None)
Конструктор класса.

Метод init_ui(self)
Создает виджеты, нужные для основного виджета.

Метод add_card(self, player, card)
Добавляет виджет карты в область по игроку и логическому объекту карты.

Метод remove_card(self, player)
Удаляет карту из контейнера игрока.

Метод open_all(self)
Переворачивает карты в контейнере рубашкой вниз

Метод set_players(self, players)
Связывание объекта игроков и данного виджета для отображения данных.

Файл panel_widget.py
Метод __init__(self, players=None, start_game=None, choose_card=None)
Метод, который задает количество игроков, параметры старта игры, параметры выбора карты.

Метод init_ui(self)
Проверяет, открыта ли карта (if card.opened), если да то устанавливаются необходимые виджеты, вроде номера карты и штрафа. Далее определяются размеры карты и ее размеры при нажатии (больше на 6 пикселей).

Функции on_click_start_btn и on_click_choose_card_btn определяют кликабельность кнопки start и кликабельность карты при ее выборе.

def reset_scores(self) Изменение текстовых данных в виджетах для обновления информации
def choose_card_btn_show(self) Показать кнопку выбора карты

def choose_card_btn_hide(self) Спрятать кнопку выбора карты

def start_btn_show(self) Показать кнопку страта игры
def start_btn_hide(self) Спрятать кнопку страта игры
def set_action_label_state(self, state) Изменить текстовое поле с сообщением пользователю
о необходимых действиях:
0 - сообщение отсутствует
1 - нужно выбрать карту
2 - нужно выбрать ряд при невозможности положить карту

def set_players(self, players) Связывание объекта игроков и данного виджета для отображения данных

Файл table_widget.py

class TableWidget Виджет-контейнер для рядов карт, которые образуются в процессе игры
Метод __init__(self, table=None, callback=None) Метод, который задает параметры поля, параметры отклика.
def init_ui

def scroll_to_bottom(self) Скроллинг вниз области, используется, когда добавляется новая карта в ряд
def add_card(self, row_index, card) Добавить карту в ряд
def overflow_row(self, row_index) Обработка переполнения ряда - удаление всех карт, кроме последней

def set_table(self, table) Связывание объекта таблицы и данного виджета для отображения данных