

Игры и стратегии. Программирование стратегий

Ход игры изменяет позицию.

При игре каждый из игроков придерживается каких-то **правил выбора очередного хода** в зависимости от ситуации в игре, вырабатывает для себя какой-то **алгоритм игры** - **стратегию**.

Стратегия должна **полностью определять действие** игрока **в любой ситуации**.



Игры и стратегии.

Программирование стратегий

Стратегия А Брать всякий раз **одну конфету**.

Стратегия Б Если осталась всего одна конфета, то брать ее, в остальных случаях **брать две конфеты**.

Стратегия В Брать всякий раз столько конфет, чтобы **оставшееся** на столе число конфет **было четным**.

Стратегия Г Брать всякий раз столько конфет, чтобы **оставшееся** на столе число конфет **делилось на 3**, а если это невозможно, то брать одну конфету.



Игры и стратегии.

Программирование стратегий

Упражнение. Проверьте, что каждая из этих стратегий однозначно определяет поведение игрока при любом количестве конфет на столе.

Упражнение. Придумайте свою стратегию поведения игрока, отличную от уже предложенных.

При сравнении двух стратегий **лучше** та, придерживаясь которой, один из противников оказался в **выигрыше**.



Игры и стратегии.

Программирование стратегий

Пример. Игра в конфеты с использованием стратегии **A** и стратегии **B**

1 2 1 2 1 2
7 → 6 → 4 → 3 → 2 → 1 → 0

Стратегия **B** **лучше** стратегии **A**.

Задача 8.5. Измените немного **стратегию A** так, чтобы измененная стратегия оказалась сильнее стратегии **B**.



Игры и стратегии. Программирование стратегий

Задача 8.6. Пусть на столе **10** конфет. Какая из стратегий выигрывает, если играют:

- а) стратегия **A** против стратегии **B**;
- б) стратегия **B** против стратегии **A**;
- в) стратегия **A** против стратегии **B**;
- г) стратегия **B** против стратегии **B**?

Задача 8.7. Кто выигрывает, первый или второй игрок, если на столе лежит **10** конфет и оба игрока пользуются стратегией: а) **A**; б) **B**; в) **B**; г) **Г**?
А если на столе лежит **12** конфет?



Игры и стратегии.

Программирование стратегий

Выигрышная стратегия — это такая стратегия игрока, которая позволяет ему **выиграть независимо от игры** противника.

Выигрышная стратегия — это **правило**, следуя которому, **один из игроков может выиграть, как бы ни играл его противник.**

У обоих игроков одновременно не может быть выигрышной стратегии.

Если игра обязательно заканчивается и **ничьей быть не может**, то либо у первого, либо у второго игрока **есть выигрышная стратегия.**



Игры и стратегии. Программирование стратегий

```
цел  $k, y$   
алг игра_в_конфеты  
нач  
   $k := 15; y := 1$   
  нц пока  $k > 0$   
    первый_игрок  
    если  $k > 0$  то  
       $y := 2$   
      второй_игрок  
      если  $k > 0$  то  $y := 1$   
    все  
  все  
кц  
вывод  $y$   
кон
```

```
алг первый_игрок  
нач  
   $k := k - 1$   
кон
```

```
алг второй_игрок  
нач  
  если  $k > 1$   
  то  $k := k - 2$   
  иначе  $k := k - 1$   
  все  
кон
```



Игры и стратегии. Программирование стратегий

```
program game_in_candy;  
var k,y:integer;  
begin  
  k := 15; y := 1;  
  while k > 0 do  
    begin  
      first_player;  
      if k > 0 then  
        begin  
          y := 2;  
          second_player;  
          if k > 0 then y := 1;  
        end;  
      end;  
    end;  
  write(y);  
end.
```

```
procedure first_player;  
begin  
  k := k - 1;  
end;
```

```
procedure second_player;  
begin  
  if k > 1  
    then k := k - 2  
    else k := k - 1;  
end;
```



Игры и стратегии.

Программирование стратегий

Задача 8.8. Напишите процедуры, реализующие стратегии B и Γ игры в конфеты.

Задача 8.9 Измените программу игры таким образом, чтобы игрок, после хода которого значение переменной n обратилось в 0 , был проигравшим.

