

## Тесты к теме 9: Синергетика и компьютерное моделирование. Клеточные автоматы. Игра "Жизнь". Самоорганизованная критичность

**1. Благодаря развитию каких научных направлений появился такой подход к моделированию процессов самоорганизации как "клеточные автоматы"?**

- 1) вычислительной техники
- 2) информатики
- 3) теории множеств
- 4) теории игр

**2. Кто из ученых в 40-е гг. XX столетия ввел понятие "клеточный автомат" как дискретной вычислительной среды для построения разнообразных алгоритмов?**

- 1) Дж. Конвей
- 2) Н. Винер
- 3) Дж. Фон Нейман и К. Цусе
- 4) А. Пуанкаре

**3. Вставьте пропущенные слова.**

Клеточный автомат представляет собой дискретную динамическую систему, поведение которой полностью определяется набором следующих правил:

- Клеточный автомат состоит из множества объектов-ячеек, образующих регулярную решетку (которая может быть как \_\_\_\_\_, так и \_\_\_\_\_).

- Состояние любого объекта-ячейки в момент времени  $t$  характеризуется некоторой переменной (определенным числом или набором чисел) и изменяется синхронно через дискретные интервалы времени в соответствии с правилами, однозначно определяющими последующее состояние объекта-ячейки в зависимости от состояния переменных в ближайших \_\_\_\_\_.

- Правила являются всюду одинаковыми, локальными и не изменяются \_\_\_\_\_.

**4. По какому основанию классифицируют клеточные автоматы на 4 основные группы?**

- 1) по количеству объектов-ячеек
- 2) по особенностям начального состояния элементов
- 3) по типу динамики их состояний
- 4) по типу образующихся конечных структур

**5. Какие клеточные автоматы называют странными?**

- 1) автоматы, которые через определенный промежуток времени через некоторый конечный промежуток времени достигают однородного

состояния, в котором значения всех элементов одинаковы и не меняются со временем,

- 2) автоматы, приводящие к локализованным структурам стационарных или периодических во времени состояний элементов,

- 3) автоматы, которые с течением времени посещают произвольным (непериодическим) образом все возможные состояния элементов, не задерживаясь ни в одном из них,

- 4) автоматы, динамика которых зависит от особенностей начального состояния элементов.

**6. Какие клеточные автоматы называют блуждающими?**

- 1) автоматы, которые через определенный промежуток времени через некоторый конечный промежуток времени достигают однородного состояния, в котором значения всех элементов одинаковы и не меняются со временем

- 2) автоматы, приводящие к локализованным структурам стационарных или периодических во времени состояний элементов

- 3) автоматы, которые с течением времени посещают произвольным (непериодическим) образом все возможные состояния элементов, не задерживаясь ни в одном из них

- 4) автоматы, динамика которых зависит от особенностей начального состояния элементов.

**7. К каким последствиям в динамике клеточных автоматов, зависящих от начальных состояний, могут привести разные начальные состояния?**

- 1) к вырождению автомата

- 2) к возникновению циклического состояния

- 3) к непрерывно меняющейся по определенной системе картинке активности элементов

- 4) к непрерывно меняющейся без всякой системы картинке активности элементов

**8. Кто из перечисленных ученых году изобрел знаменитую игру "Жизнь"?**

- 1) К. Цусе, 1945

- 2) Дж. Фон Нейман, 1941

- 3) Дж. Конвей, 1970

- 4) Н. Винер, 1999

**9. К клеточным автоматам какого типа относится игра "Жизнь"?**

- 1) странным

- 2) блуждающим

3) стационарным

4) периодическим

**10. Вставьте пропущенные слова.**

Общая характеристика игры "Жизнь":

- Пространством, на котором разворачивается игра «Жизнь», является плоскость, разделенная на \_\_\_\_\_ ячейки. Размеры плоскости (количество ячеек по вертикали и горизонтали) могут быть различными. Чаще всего рассматривают \_\_\_\_\_ плоскость.

- Клетка считается «живой», если на ней находится фишка, «пустая» клетка считается «мертвой».

- Время в игре «Жизнь» \_\_\_\_\_ и измеряется в поколениях: каждый момент времени ( $t=1,2,\dots$ ) соответствует одному поколению (1,2,...).

- У каждой клетки имеется 8 соседей, из них 4 имеют с ней общие грани, а 4 имеют с ней общие вершины. Рождение и гибель клетки в момент времени  $t+1$  определяется состоянием ее \_\_\_\_\_ в момент  $t$ .

**11. Вставьте пропущенные слова.**

Правила игры "Жизнь":

- Каждая живая клетка, у которой имеется \_\_\_\_\_ живые соседние клетки, выживает и переходит в следующее поколение.

- Каждая живая клетка, у которой имеется меньше \_\_\_\_\_ живых соседей, в следующем поколении погибает.

- Каждая живая клетка, у которой оказывается больше \_\_\_\_\_ живых соседей, в следующем поколении погибает от перенаселенности.

- Каждая мертвая клетка, рядом с которой оказывается \_\_\_\_\_ живых соседа, в следующем поколении оживает.

**12. Есть ли противоречие между теорией Дарвина и теорией самоорганизованной критичности Пера Бака?**

1. Да.

2. Нет.

3. Да, но оно легко устранимо.