

## Лекция 1. Основные понятия теории систем. +

### Вопрос

Выберите законы теории систем

### Ответ

- закон иерархии целей
- закон иерархии систем
- закон сохранения
- закон причинно-следственных ограничений
- **неоднородность связей** – между элементами присутствуют разные по типу связи
- **эмержентность** – система обладает свойством, которого нет у отдельных элементов системы
- **робастность** – способностью сохранять работоспособность при отказе отдельных элементов
- **принцип задания целей для систем** - цель системе задается внешними системами
- **принцип независимости результата действия** - результат действия системы существует независимо от системы
- **принцип целенаправленности систем** - у любой системы всегда есть постоянная цель
- **принцип выполнения действия системами** - функционирование системы направлено на достижение цели
- функционирование в условиях случайных воздействий
- наличие взаимодействия с внешней средой
- наличие потоков информации управления
- возможность разбиения на подсистемы
- большое количество элементов

Укажите соответствие аксиом теории систем их значению.

Укажите признаки сложных систем

## Лекция 2. Функциональное описание систем. +

Укажите соответствие представления системы и способа описания системы...

Методология ARIS позволяет составить...

Укажите соответствие элементов описания системы нотации IDEF0 и их применение при составлении описания системы

Укажите соответствие сторон блоков и интерфейсов

Укажите соответствие отношения между блоками его описанию

• совокупность информационных потоков между частями системы – *информационное*

• совокупность действий, необходимых для достижения определенной цели – *функциональное*

• совокупность элементов и связей между ними – *структурное*

функциональное описание системы в виде дерева функций

**Интерфейсная дуга** - информация, регламентирующая технологию выполнения процесса ИЛИ средство вычислительной техники, используемое для обработки информации ИЛИ результат выполнения процесса ИЛИ объект, обрабатываемый при выполнении функции

**Функциональный блок** - процесс, выполняемый подразделением ИЛИ функция описываемой системы ИЛИ целевая функция системы

**Туннель** - информация, поступающая из внешней системы, регламентирующая выполнение процесса низшего уровня иерархии

**Глоссарий** - информация, раскрывающая суть и характеристики объекта, обрабатываемого при выполнении процесса

- **Левая сторона** - вход
- **Нижняя сторона** - механизм
- **Правая сторона** – выход
- **Верхняя сторона** - управление
- **взаимосвязь по входу** - результат выполнения процесса используется для выполнения другого процесса
- **обратная связь по входу** - результат выполнения текущего процесса используется для выполнения другого процесса, результат выполнения

*которого используется для выполнения текущего процесса*

- **управление** - *результат выполнения процесса регламентирует технологию выполнения другого процесса*
- **доминирование** - *результат выполнения процесса оказывает влияние на все остальные процессы*
- **взаимосвязь выход-механизм** - *результат выполнения текущего процесса реализует другой процесс*

## Лекция 3. +

### Вопросы

Методология IDEF3 позволяет составить...

Укажите соответствие элементов диаграммы PFDD и их назначение

Укажите соответствие типов перекрестков слияния и условий завершения работ

Укажите соответствие типов перекрестков разветвления и условий запуска работ

### Ответы

функциональное описание процессов нижнего уровня в виде набора диаграмм

- **элемент поведения** - выполняемое действие
- **ссылочный объект** - комментарий к действию
- **взаимосвязь** - последовательность выполнения действий
- **перекресток** - указание условий начала или завершения параллельных действий
- **асинхронный ИЛИ** - одна или несколько работ должны быть завершены
- **синхронный ИЛИ** - одна или несколько работ должны быть завершены одновременно
- **асинхронный И** - все работы должны быть завершены
- **синхронный И** - все работы должны быть завершены одновременно
- **исключающий ИЛИ** - только одна работа должна быть завершена
- **синхронный ИЛИ** - одна или несколько работ должны быть начаты одновременно
- **асинхронный ИЛИ** - одна или несколько работ должны быть начаты
- **синхронный И** - все работы должны начаться одновременно
- **асинхронный И** - все работы должны начаться
- **исключающий ИЛИ** - только одна работа должна быть начата

## Лекция 4. +

### Вопросы

Укажите соответствие соответствие свойств подсистем их описанию

Структурное описание системы предназначено для определения

Укажите соответствие элементного состава системы его описанию

Укажите основные характеристики связей между элементами

Укажите основные способы описания структуры системы

### Ответы

• **рецепторные** - преобразуют энергетическое воздействие в информационное воздействие на другие подсистемы **ИЛИ** преобразуют внешнее воздействие в информационное воздействие на другие подсистемы

• **эффекторные** - преобразуют внешнее воздействие в энергетическое воздействие на другие подсистемы

• **рефлексивные** – генерируют информационное воздействие на другие подсистемы

• состава системы

• связей внутри системы

• **гомогенный** - система состоит из однородных элементов **ИЛИ** свойства элементов системы не отличаются, либо отличаются незначительно **ИЛИ** свойства элементов системы не отличаются, либо отличаются незначительно

• **гетерогенный** - система состоит из разнородных элементов **ИЛИ** элементы системы являются различными по своим свойствам **ИЛИ** свойства элементов системы значительно отличаются

• вид

• сила

• направление

• теоретико-множественное

• граф

• структурная схема

## Лекция 5.

### Вопросы

Укажите составные части DFD-модели

Укажите критерии перехода от диаграмм к составлению миниспецификации при построении DFD-модели

Укажите соответствие элементов диаграммы DFD и их назначение

то указывается для потоков данных в словаре DFD-модели?

### Ответы

- графические диаграммы
- словарь данных
- миниспецификация
- процесс представляет собой несколько простых последовательно выполняемых действий
- у процесса мало входных и выходных дуг
- процесс обработки информации заключается в выполнении одного логического действия по обработке информации
- **поток данных** - результат выполнения одного процесса, поступающий в накопитель информации ИЛИ направление передачи информации от источника к получателю
- **процесс** - последовательность действий, в результате которой изменяется информация ИЛИ функция системы, которая выполняет преобразование информации
- **накопитель данных** - часть системы, предназначенная для хранения результатов выполнения процесса ИЛИ часть системы, откуда в процесс поступает информация для обработки
- **внешняя сущность** - субъект, не являющийся частью системы, получающий информацию ИЛИ объект другой системы, являющийся источником информации для процесса
- тип потока
- имя потока
- атрибут потока

## Лекция 6. +

### Вопросы

Оптимизация системы в общем виде заключается в ...

Укажите взаимосвязь вида области допустимых решений с решением задачи оптимизации

Укажите признаки задачи линейного программирования

### Ответы

определении экстремума целевой функции в области допустимых значений

- **неограниченный выпуклый многоугольник** - задача может не иметь решений

- **пустая** - решений нет
- **точка** - возможно единственное решение

- **ограниченный выпуклый многоугольник** - задача имеет одно или несколько решений

- целевая функция является линейной
- область допустимых решений описывается системой линейных неравенств
- определяется максимум целевой функции

## Лекция 7. +

### Вопросы

Укажите элементы описания простой сети Петри

Укажите элементы описания маркированной сети Петри

Дан переход  $p_1+p_2, t_1, p_3+p_4$  и начальная маркировка  $M_0=p_1+p_2$ . Сколько фишек будет в позиции  $p_3$ ?

Дан переход  $p_1+2p_2, t_1, 3p_3+2p_4$  и начальная маркировка  $M_0=2p_1+p_2$ . Сколько фишек будет в позиции  $p_3$ ?

Дан переход  $p_1+p_2, t_1, 2p_3+p_4$  и начальная маркировка  $M_0=p_1+p_2$ . Сколько фишек будет в позиции  $p_3$ ?

Дан переход  $2p_1+p_2, t_1, p_3+p_4$  и начальная маркировка  $M_0=p_1+p_2$ . Сколько фишек будет в позиции  $p_3$ ?

Дан переход  $p_1+2p_2, t_1, p_3+p_4$  и начальная маркировка  $M_0=p_1+3p_2$ . Сколько фишек будет в позиции  $p_3$ ?

Дан переход  $p_1+p_2, t_1, 2p_3+p_4$  и начальная маркировка  $M_0=p_1$ . Сколько фишек будет в позиции  $p_3$ ?

Дан переход  $p_1+2p_2, t_1, p_3+p_4$  и начальная маркировка  $M_0=2p_1+p_2$ . Сколько фишек будет в позиции  $p_3$ ?

Дан переход  $p_1+p_2, t_1, 2p_3+p_4$  и начальная маркировка  $M_0=p_1$ . Сколько фишек будет в позиции  $p_3$ ?

### Ответы

- множество вершин
- множество переходов
- множество дуг
- начальная маркировка
- множество вершин
- множество переходов
- множество дуг

1

0

2

0

1

0

0

0

## Контрольная Точка 1.

### Вопросы

- 1) Способность системы сохранять частичную работоспособность (эффективность) при отказе отдельных элементов или подсистем называется...
- 2) Состояние, к которому стремится система, называется...
- 3) Подсистемой называется...
- 4) При функциональном описании системы она рассматривается как...
- 5) В нотации IDEF0 для отображения функций рассматриваемой системы используется ...
- 6) В нотации IDEF0 интерфейсная дуга отображает...
- 7) Нотация IDEF3 предназначена для ...
- 8) В нотации IDEF3 связь предшествования означает, что ...
- 9) В нотации IDEF3 перекрестки разветвления стрелок используются для...
- 10) В нотации IDEF3 асинхронный перекресток слияния ИЛИ означает, что...

### Ответы

- Робастность
- Цель
- часть системы, выделенная по определенному признаку, допускающая разложение на элементы
- совокупность действий, необходимых для достижения определенной цели
- функциональный блок
- элемент системы, который обрабатывается функциональным блоком
- описания взаимосвязанной последовательности действий, которые осуществляются в рамках реализации процесса
- действие должно завершиться до начала следующего
- отражения связей, где завершение одного действия инициирует запуск нескольких других действий
- одна или несколько предшествующих работ должны быть завершены до выполнения действия

## Контрольная Точка 2.

### Вопросы

- 1) Структурное описание системы предназначено для ...
- 2) В нотации DFD процесс используется для отображения...
- 3) В нотации DFD поток данных используется для отображения...
- 4) В нотации DFD завершение декомпозиции завершается, если...
- 5) Задача математического программирования относится к линейному программированию, если...
- 6) Сети Петри предназначены для описания...
- 7) В сетях Петри наступление события в системе описывается с использованием...
- 8) В сетях Петри срабатывание перехода происходит при условии...
- 9) Если система состоит из разнородных по составу элементов, то ее элементный состав...
- 10) В нотации DFD для отображения абстрактного устройства для хранения информации используется элемент...

### Ответы

- определения основных подсистем и взаимосвязей между ними.
- преобразования входных потоков данных в выходные в соответствии с определенным алгоритмом.
- информации, передаваемой через некоторое соединение от источника к приемнику.
- на контекстной диаграмме обозначены все внешние сущности.
- целевая функция является линейной функцией переменных, область допустимых значений описывается системой линейных неравенств.
- состояний системы.
- перехода.
- если в каждой его входной позиции количество меток не меньше кратности входящих дуг.
- гетерогенный.
- накопитель.

Зачет.

### Вопросы

### Ответы

1) Составьте функциональное описание системы - бухгалтерия предприятия. Выполните декомпозицию целевой функции системы с использованием методологии IDEF0.

2) Способность системы сохранять частичную работоспособность (эффективность) при отказе отдельных элементов или подсистем называется...

3) Состояние, к которому стремится система, называется...

4) Подсистемой называется...

5) При функциональном описании системы она рассматривается как...

6) В нотации IDEF0 для отображения функций рассматриваемой системы используется ...

7) В нотации IDEF0 интерфейсная дуга отображает...

8) Нотация IDEF3 предназначена для ...

9) В нотации IDEF3 связь предшествования означает, что ...

10) В нотации IDEF3 перекрестки разветвления стрелок используются для...

11) В нотации IDEF3 асинхронный перекресток слияния ИЛИ означает, что...

12) Структурное описание системы предназначено для ...

13) В нотации DFD процесс используется для отображения...

робастность

цель

часть системы, выделенная по определенному признаку, допускающая разложение на элементы

совокупность действий, необходимых для достижения определенной цели

функциональный блок

элемент системы, который обрабатывается функциональным блоком

описания взаимосвязанной последовательности действий, которые осуществляются в рамках реализации процесса

действие должно завершиться до начала следующего

отражения связей, где завершение одного действия инициирует запуск нескольких других действий

одна или несколько предшествующих работ должны быть завершены до выполнения действия

определения основных подсистем и взаимосвязей между ними.

реобразования входных потоков данных в выходные в соответствии с определенным алгоритмом.

14) В нотации DFD поток данных используется для отображения...

15) В нотации DFD завершение декомпозиции завершается, если...

16) Задача математического программирования относится к линейному программированию, если...

17) Сети Петри предназначены для описания...

18) В сетях Петри наступление события в системе описывается с использованием...

19) В сетях Петри срабатывание перехода происходит при условии...

20) Если система состоит из разнородных по составу элементов, то ее элементный состав...

21) В нотации DFD для отображения абстрактного устройства для хранения информации используется элемент...

информации, передаваемой через некоторое соединение от источника к приемнику.

на контекстной диаграмме обозначены все внешние сущности.

целевая функция является линейной функцией переменных, область допустимых значений описывается системой линейных неравенств.

состояний системы.

перехода.

если в каждой его входной позиции количество меток не меньше кратности входящих дуг.

гетерогенный.

накопитель.