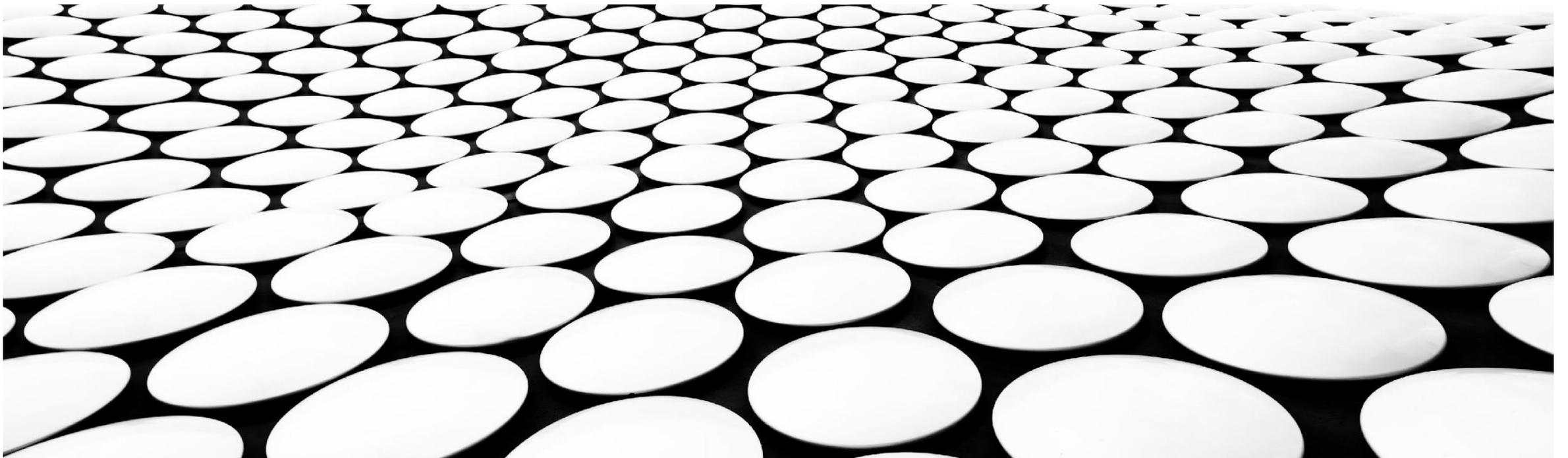

ТЕОРИЯ СИСТЕМ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ

СТРУКТУРА СИСТЕМЫ





СТРУКТУРНЫЙ АСПЕКТ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА

Структура – способ соединения и взаимодействия элементов

Цель реализации структурного аспекта – выяснение связей и зависимостей между элементами, составляющими систему

Как это сделать?

Какие связи между элементами бывают?

СПОСОБЫ РЕАЛИЗАЦИИ СТРУКТУРНОГО АСПЕКТА

Экспертный способ

Лексический анализ текста

Комбинаторный способ (CRC)

Как бы вы организовали работу с экспертами при выявлении структуры?

Какие слова в тексте ищет автоматизированный лексический анализ при выявлении структуры? Чем еще могут оказаться найденные слова этого типа, если не именами связей?

ПРИМЕР. ПОИСК СВЯЗЕЙ

Дыхание – сочетать – массаж
Принцип – состоит – сдавливание (чего) клетки
Кровь – наполняет – желудочки (чего) сердца
Кровь – выталкивается – аорта
Кровь – выталкивается – артерия
Клетка – расширяется – ?
Кровь – поступает – предсердия
Пострадавший – укладывается – что-либо
Оказывающий – располагается сбоку –
пострадавший
Ладони – налагаются - ?
Оказывающий – надавливает на – часть (чего)
клетки
...

*Как решаются спорные вопросы анализа?
Как теперь это представить в виде схемы?
Как можно классифицировать связи между элементами?*

Непрямой массаж сердца. При остановке сердечной деятельности искусственное дыхание приходится сочетать : непрямым массажем сердца. Принцип его состоит в том, что при сильном толчкообразном сдавливании грудной клетки кровь, наполняющая желудочки сердца, выталкивается в аорту и лёгочную артерию. При отведении рук оказывающего помощь грудная клетка пострадавшего вновь расширяется и кровь поступает из вен в предсердия, а из предсердий в желудочки сердца (рис. 90, Б).

Пострадавшего обязательно укладывают на что-либо твёрдое — пол, землю, стол. Оказывающий помощь располагается сбоку от пострадавшего. Ладонями, наложенными одна на другую, он с силой надавливает на нижнюю часть грудной клетки, стараясь прогнуть её по направлению к позвоночнику на 4—5 см. При этом он наваливается всем корпусом, чтобы создать нужное давление, затем откидывается назад и снова повторяет толчкообразный нажим. Частота сжатий 50—70 раз в минуту. Руки должны располагаться примерно на два пальца выше мечевидного отростка грудины.

ЯЗЫК UML (*UNIFIED MODELING LANGUAGE*)

UML – универсальная графическая нотация для моделирования систем, исторически – информационных, в настоящее время – любых

Рекомендованная для изучения UML литература:

1. UML. Основы. Краткое руководство по стандартному языку объектного моделирования. М. Фаулер, М.: Символ-Плюс, 2006 – 192с.
2. UML 2.0. Объектно-ориентированное моделирование и разработка. Дж. Рамбо, М. Блаха, СПб: Питер, 2007 – 544с

Рекомендованные для построения UML-диаграмм системы:

1. AstahUML (<https://astah.net/downloads/>)
2. StarUML (<https://staruml.io/download>)

UML – САМОЕ ГЛАВНОЕ

Графический язык UML 2.0 предназначен для описания систем произвольного типа

Диаграмма UML – набор **сущностей** и **связей** между ними, рассказывающий о системе в некотором контексте (из чего состоит система, что система делает, как она это делает и т.д.)

UML2.0 имеет **спецификации, дополнения, механизмы расширения** (ограничения, стереотипы, метки)

Сущности бывают: **структурные, поведенческие, группирующие, аннотационные**

Связи бывают: **зависимость, ассоциация, агрегация, обобщение, включение, обобщение, реализация**

СТРУКТУРНЫЕ ДИАГРАММЫ UML

Class diagram, object diagram, package diagram, component diagram. Выбор диаграммы зависит от цели исследования и уровня абстракции.

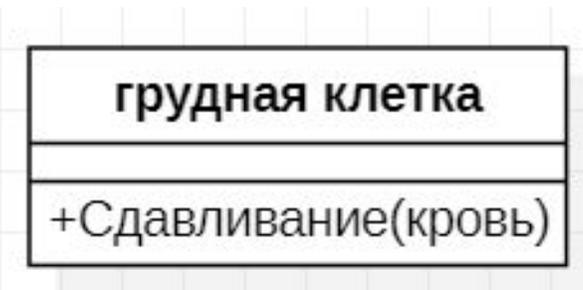
Class diagram состоит из элементов и разного вида связей между ними, поэтому наиболее универсально представляет структуру системы

*Что нужно знать об элементе во время обсуждения структуры?
Как это отобразить на диаграмме?*

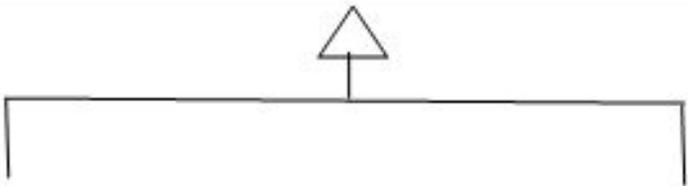
ЭЛЕМЕНТ НА СТРУКТУРНОЙ ДИАГРАММЕ CLASS DIAGRAM

- Верхняя секция – имя элемента и дополнительная информация
- Вторая сверху секция – параметры элемента (возможно указание шкалы измерения)
- Следующая секция – функции элемента, определяющие его поведение (возможно указание необходимых для выполнения функции ресурсов и описание результата)
- Последняя (необязательная) секция – исключительные ситуации.

При описании систем все перечисленные параметры интерпретируются по желанию аналитика (и могут быть опущены)



СВЯЗЬ НА СТРУКТУРНОЙ ДИАГРАММЕ CLASS DIAGRAMM

Обобщение	
Агрегация	
Композиция	
Зависимость	
Ассоциация	

Пол, земля – это что-нибудь твердое (основание треугольника направлено к частным случаям общего)

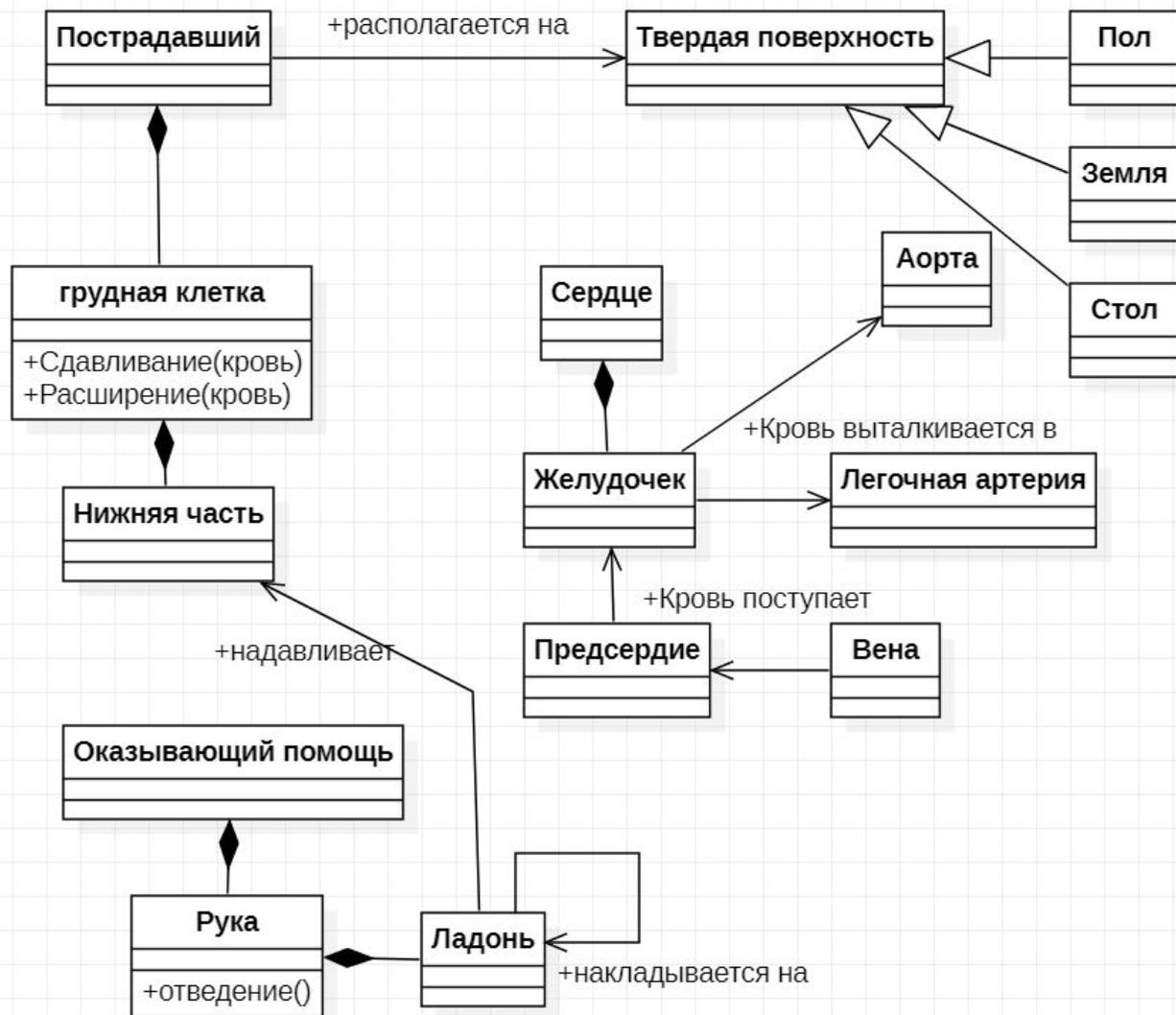
Лук – это необязательная часть котлеты (стрелка к части)

Желудочки – обязательная часть сердца

Реакция ускоряется в присутствии катализатора (однако напрямую вещества не взаимодействуют)

Из предсердий в желудочки поступает кровь

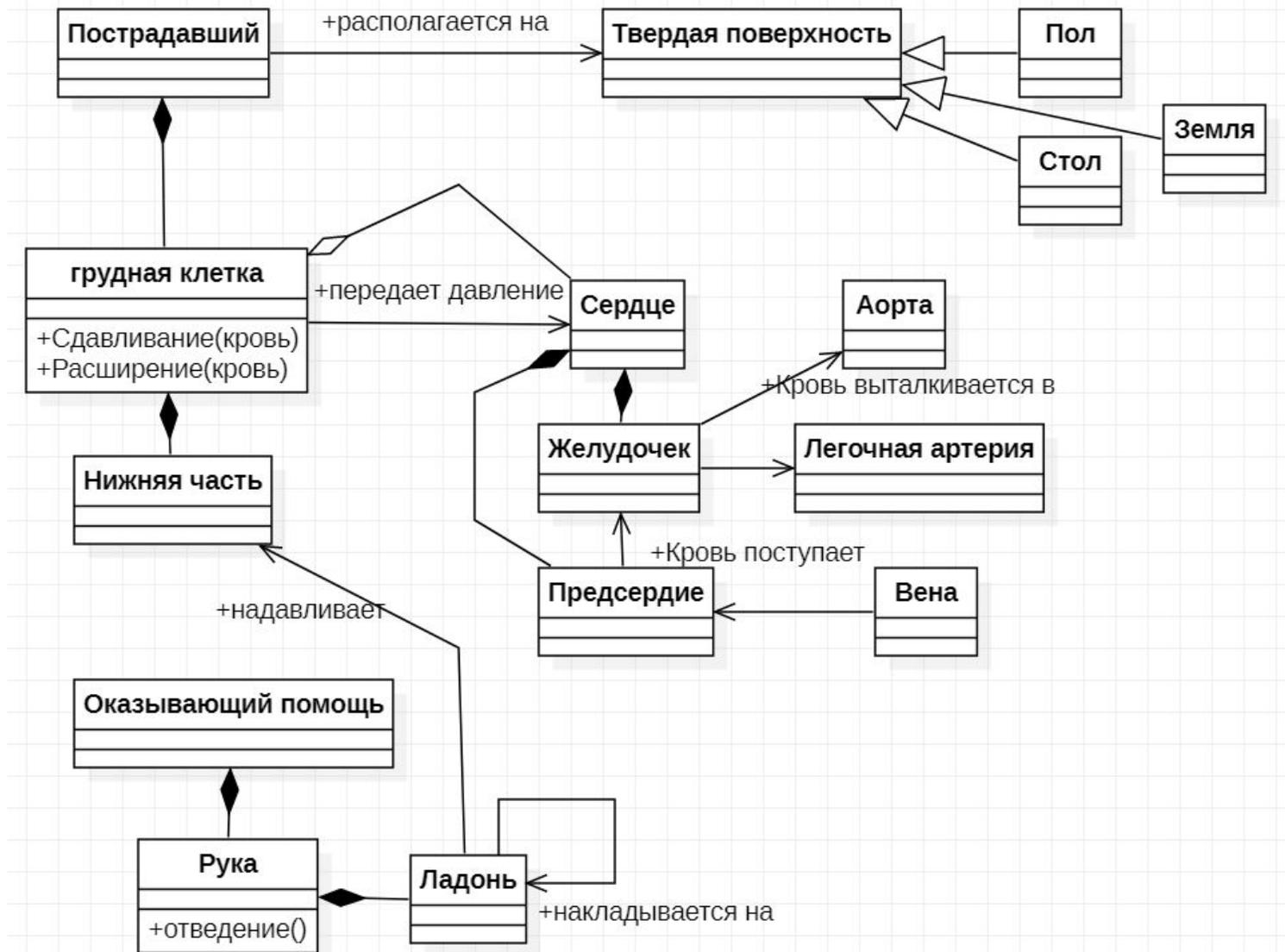
ПРИМЕР. НЕПРЯМОЙ МАССАЖ СЕРДЦА (НАЧАЛО)



Искусственный массаж сердца. При остановке сердечной деятельности искусственное дыхание приходится сочетать с непрямой массаж сердца. Принцип его состоит в том, что при сильном толчкообразном сдавливании грудной клетки кровь, наполняющая желудочки сердца, выталкивается в аорту и легочную артерию. При отведении рук оказывающего помощь грудная клетка пострадавшего вновь расширяется и кровь поступает из вен в предсердия, а из предсердий в желудочки сердца (рис. 90, Б).

Пострадавшего обязательно укладывают на что-либо твердое — пол, землю, стол. Оказывающий помощь располагается сбоку от пострадавшего. Ладонями, наложенными одна на другую, он с силой надавливает на нижнюю часть грудной клетки, стараясь прогнуть её по направлению к позвоночнику на 4—5 см. При этом он наваливается всем корпусом, чтобы создать нужное давление, затем откидывается назад и снова повторяет толчкообразный нажим. Частота сжатий 50—70 раз в минуту. Руки должны располагаться примерно на два пальца выше мечевидного отростка грудины.

ПРИМЕР. НЕПРЯМОЙ МАССАЖ СЕРДЦА. ЭКСПЕРТНЫЕ ДОПОЛНЕНИЯ

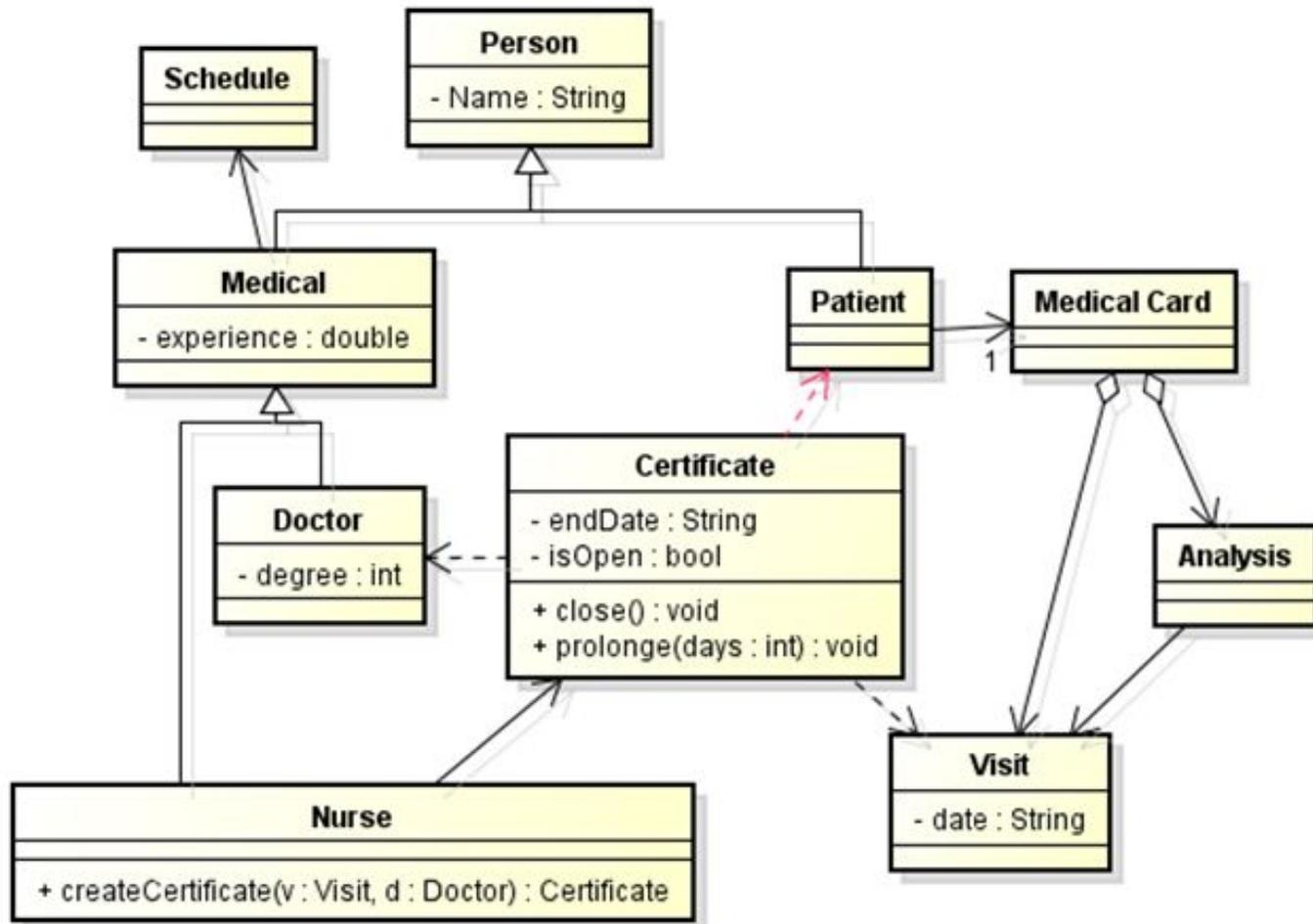


Какова могла бы быть цель исследования этой системы?
Как помогает этот первый фрагмент структурной диаграммы достичь цели?

СТРУКТУРНЫЙ АСПЕКТ И ЛЕКСИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

1. Выбор глаголов, отглагольных существительных и причастий, приведение в нормальную форму, запись в глоссарий
2. Поиск существительных (местоимений), связанных с выбранным глаголом
3. Удаление синонимов
4. Определение ролей
5. Поиск определений слов-элементов
6. Использование текстов определений для дополнения глоссария (п1 – п6)
7. Экспертные поправки и дополнения
8. Построение диаграммы, используя найденные тройки элемент-связь-элемент
9. Экспертная доработка диаграммы до получения связности

ЕЩЕ ПРИМЕР



Что это за система?

Какова могла бы быть цель исследования этой системы?

Что можно порекомендовать, исходя из структурной диаграммы?

Нет ли ошибок на диаграмме?

МЕТОД CRC

CRC расшифровывается Class – Relation – Class

1. Каждый элемент моделируется прямоугольной картой, в центре которой имя, а с двух (или со всех четырех) сторон которой указаны требуемые и предоставляемые элементом ресурсы
2. Карты соединяются по принципу, установленному аналитиком:
 - Одному элементу нужно для существования то, что может дать второй
 - Один элемент создает побочный продукт, который должен утилизировать другой



ПРОЕКТ «ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ»

ЧАСТЬ ТРЕТЬЯ

8. Системно-структурный аспект:

Показать разобранный по частям речи текст, выделив все лексемы, имеющие шанс стать связями

9. Дополненный глоссарий системы

Показать глоссарий, в котором перечислены все уникальные чьими связями или функциями они являются

При отсутствии в тексте информации дополнить с помощью экспертного знания.

10. Диаграмма структуры

Привести скриншот созданной структурной диаграммы class diagram

11. Рекомендации по достижению цели

Сформулировать рекомендации по изменению структуры (уничтожению или установлению новых связей), дополнению функций элементов, замене элементов и т.д., которые помогут достигнуть цели исследования

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ МОМЕНТЫ

1. В СДО прикрепляется для формирования оценки итоговый окончательный вариант проекта, в конце второго блока
2. До этого момента промежуточные результаты обсуждаются
 1. На семинарах
 2. В общей беседе вКонтакте (https://vk.me/join/2_2xBcCEIbVf0ydiaXosLHrL46Iz9mYxNJs=)
 3. В личной беседе вКонтакте (написать личное сообщение мне можно в любое время)



ВОПРОСЫ