



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Московский государственный технический университет имени
Н. Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н. Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика, искусственный интеллект и системы управления»

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К КУРСОВОЙ РАБОТЕ НА ТЕМУ:

«База данных карточек для адаптивной
коммуникации»

Студент группы ИУ7-66Б

(Подпись, дата)

А. А. Авсюнин

(И.О. Фамилия)

Руководитель курсовой работы

(Подпись, дата)

Ю. В. Строганов

(И.О. Фамилия)

2022 г.

Содержание

Введение	3
1 Аналитический раздел	4
1.1 Понятие базы данных	4
1.1.1 Определение БД	4
1.1.2 Типы баз данных	4
1.2 Понятие системы управления базами данных	5
1.2.1 Определение СУБД	5
1.2.2 Классификация СУБД	5
1.3 Способы описания смыслов слов	7
1.3.1 Семемный анализ	7
1.3.2 Семный анализ	8
Список использованных источников	10

Введение

Адаптивное общение — это форма общения, которая адаптирована к чьим-либо потребностям и способностям. Она предназначена для предоставления людям возможности общаться с другими людьми, даже если они не могут участвовать в разговорной речи. Одним из способов реализации такого общения являются карточки со словами, обозначающими предмет или действие.

Целью данной работы является создание базы данных карточек для адаптивной коммуникации. Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- проанализировать существующие СУБД;
- описать сущности проектируемой БД;
- выбрать необходимый инструментарий для реализации;
- реализовать спроектированную БД и необходимый интерфейс для работы с ней;
- исследовать зависимость времени исполнения запросов от использования кэширующей БД.

1 Аналитический раздел

В данном разделе проводится анализ предметной области, изучаются способы описания смыслов, проводится классификация существующих СУБД.

1.1 Понятие базы данных

1.1.1 Определение БД

Большинство определений понятия «база данных» носят субъективный характер и мнение тех или иных авторов. Однако можно отметить наиболее общие из них.

База данных [1] — это некоторый набор перманентных (постоянно хранящихся) данных, используемых прикладными программными системами какого-либо предприятия.

База данных — это самодokumentированное собрание интегрированных записей.

1.1.2 Типы баз данных

По типу применения базы данных делятся на:

1. **OLAP**(online analytical processing) — это технология обработки данных, которая используется для анализа больших объемов данных.
2. **OLTP**(online transactional processing) — это технология обработки транзакций, которая используется для выполнения операций в режиме реального времени.

В силу необходимости работать в режиме реального времени для разрабатываемого программного продукта будет выбрана технология OLTP.

1.2 Понятие системы управления базами данных

1.2.1 Определение СУБД

Для взаимодействия с любой базой данных необходима система управления.

Система управления базами данных (СУБД) — это приложение обеспечивающее создание, хранение, обновление и поиск информации в базе данных.

1.2.2 Классификация СУБД

По модели данных

1. Дореляционные

- а. **Инвертированные списки** (файлы). БД на основе инвертированных списков представляет собой совокупность файлов, содержащих записи (таблиц). Для записей в файле определен некоторый порядок, диктуемый физической организацией данных. Для каждого файла может быть определено произвольное число других упорядочений на основании значений некоторых полей записей (инвертированных списков). Обычно для этого используются индексы. В такой модели данных отсутствуют ограничения целостности как таковые. Все ограничения на возможные экземпляры БД задаются теми программами, которые работают с БД. Одно из немногих ограничений, которое все-таки может присутствовать — это ограничение, задаваемое уникальным индексом.
- б. **Иерархическая модель** данных подразумевает что элементы, организованные в структуры, объединены иерархической или древовидной связью. В таком представлении родительский элемент может иметь несколько дочерних, а дочерний — только один родительский.
- с. **Сетевые** — могут быть представлены в виде графа; логика выборки зависит от физической организации данных.

2. Реляционные

В отличие от дореляционных, в данной модели не существует физических отношений между сущностями. Хранение информации осуществляется в

виде таблиц (отношений), состоящих из рядов и столбцов. Отношение имеет имя, которое отличает его от имён всех других отношений.

- a. **Структурные** — данные — набор отношений.
- b. **Целостностные** — отношения (таблицы) отвечают определенным условиям целостности.
- c. **Манипуляционные** — манипулирование отношениями осуществляется средствами реляционной алгебры и/или реляционного исчисления.

3. постреляционные [2]

Основным недостатком реляционных баз данных является ограничение поддерживаемых типов. Большинство постреляционных баз данных основаны на хранении данных в виде сложных структур.

- a. **Объектные** — данные моделируются в виде объектов;
- b. **Объектно-реляционные** — позволяет использовать возможности объектно-ориентированного подхода: объекты, классы, наследование.

По архитектуре организации хранения данных

- 1. **Локальные** — все части локальной СУБД размещаются на одном компьютере.
- 2. **Распределенные** — части СУБД могут размещаться на 2-х и более компьютерах.

По способу доступа к БД

- 1. **Файл-серверные** — при работе с базой, данные отправляются приложению, которое с ней работает, вне зависимости от того, сколько их нужно. Все операции — на стороне клиента. Файловый сервер периодически обновляется тем же клиентом.
- 2. **Клиент-серверные** — вся работа происходит на сервере, по сети передаются результаты запросов, гораздо меньше информации. Обеспечивается безопасность данных, так как все действия происходят на стороне сервера.

3. **Встраиваемые** — библиотека, которая позволяет унифицированным образом хранить большие объемы данных на локальной машине. Доступ к данным может происходить через SQL либо через особые функции СУБД. Встраиваемые СУБД быстрее обычных клиент-серверных и не требуют установки сервера, поэтому востребованы в локальном ПО, которое имеет дело с большими объемами данных.
4. **Сервисно-ориентированные** — БД является хранилищем сообщений, промежуточных состояний, метаданных об очередях сообщений и сервисах;
5. **Прочие** — пространственная, временная и пространственно-временная.

1.3 Способы описания смыслов слов

Описанием значения слов занимается наука семасиология. В настоящее время сформировалось два направления:

1. **семемное** — описывает значение (семему) как некоторую целостность, не анализируя детально ее структуру и уделяя основное внимание типам значений;
2. **семное** — основывается на понятии семы как компонента значения и описывает значение при помощи понятия семы — как определенную упорядоченную совокупность сем разных типов.

Рассмотрим каждое направление по отдельности.

1.3.1 Семемный анализ

Семема — это одно из значений лексемы (фонетического слова, материальной оболочки слова). Соответственно, одна лексема может означать несколько семем разных типов.

Выделяются прямое номинативное (Д1), производно-номинативное (Д2) и фразеологически связанное (К1, К2) значения слова. Типы Д1 и Д2 отражают образы предметов непосредственно. Все фразеологически связанные значения отражают образы опосредованно, вербализуют их лексемами, имеющими статус Д1 или Д2, с добавлением личностных эмоций и оценок, с включением образных представлений. Фразеологически связанные значения

выявляются только благодаря лексической сочетаемости конкретной лексемы. Они могут быть мотивированными (К1), то есть говорящим понятна их связь с семемой Д1 или Д2 той же лексемы и немотивированными (К2) — мотивировка была забыта или затерта фонетическими искажениями.

Изучая состав семем одной лексемы, лингвист получает их полный набор, который называют семантемой.

Семемный анализ хорошо показывает различие семантем сопоставляемых лексем, в частности, лексем разных языков, эквивалентных по семеме Д1. Но объяснить соотношения между семемами Д1, Д2, К1 одной лексемы он не способен. Ответить на этот вопрос помогает семный анализ.

1.3.2 Семный анализ

Каждая семема состоит из более мелких семантических компонентов — сем. В каждой семеме есть денотативные, коннотативные и функциональные семы.

Сема — компонент значения, отражающий отличительный признак слова (предмета, явления, процесса) или употребления слова и способный различать значения слов. Семы представляют собой микрокомпоненты значения, то есть такие компоненты, которые дифференцируют или объединяют отдельные значения слов.

Метод семного анализа — это описание значения как совокупности сем, через понятие семы (то есть компонента значения, отражающего отдельный признак предмета). Сема при семном анализе значения должна быть сформулирована как семантическая отдельность — например, большой размер, положительная оценка, красный цвет, мужской пол, юный возраст, интенсивность, быстрота и под.

Семы разделяют на ядерные и периферийные.

Ядерные семы — это основные, наиболее существенные для значения. Они обозначают:

1. постоянные признаки предмета;
2. неустраняемые признаки предмета;
3. отличающие предмет от других схожих предметов или явлений.

Периферийные семы обозначают менее существенные, непостоянные, вероятностные признаки предмета, не являющиеся для предмета основными.

Среди ядерных сем различают архисему и дифференциальные семы.

Архисема - это наиболее общая, абстрактная сема в структуре значения, которая относит называемый предмет к какому-либо классу.

Дифференциальные семы отражают отдельные признаки предмета, конкретизируют архисему и относят предмет номинации к какому-либо виду.

Вывод

В данном разделе был проведён анализ предметной области, методов описания смыслов слов, а также приведёна классификация существующих СУБД.

2 Конструкторский раздел

Вывод

3 Технологический раздел

Вывод

4 Исследовательский раздел

Вывод

Заключение

Цель, поставленная в начале, была достигнута: разработана база данных карточек для адаптивной коммуникации. В ходе выполнения курсовой работы были решены следующие задачи:

- проанализированы существующие СУБД;
- описаны сущности проектируемой БД;
- выбран необходимый инструментарий для реализации;
- реализованы спроектированная БД и необходимый интерфейс для работы с ней;
- исследована зависимость времени исполнения запросов от использования кэширующей БД.

Список использованных источников

- [1] К.Дж. Дейт. Введение в системы баз данных. — Москва: издательский дом «Вильямс», 2005. — С. 51.
- [2] В.И. Виноградов. Постреляционные модели баз данных и языки запросов: учеб.пособие. — Москва: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Программное моделирование гидравлической эрозии пользовательского ландшафта

Студент: Авсюнин Алексей Алексеевич ИУ7-56Б

Научный руководитель: Русакова Зинаида Николаевна

Рисунок 4.1 – Титульный слайд (слайд 1)

Цель работы

Цель курсового проекта: разработка программы, позволяющей генерировать ландшафт по карте высот и проводить на нём симуляцию выпадения осадков.

2

Рисунок 4.2 – Цель работы (слайд 2)

Задачи курсового проекта

Задачи:

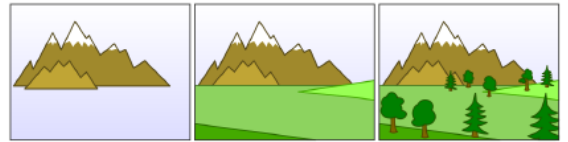
- изучить законы эрозии и передвижения осадков в пространстве;
- определить алгоритмы отображения поверхности ландшафта;
- определить алгоритмы отображения осадков;
- разработать программный продукт, соответствующий поставленной цели, с использованием выбранных алгоритмов и методов отображения.

3

Рисунок 4.3 – Задачи курсового проекта (слайд 3)

Анализ алгоритмов отображения

- Алгоритм плавающего горизонта.
- Алгоритм трассировки лучей.
- Алгоритм Робертса.
- Алгоритм Z-буфера.
- **Алгоритм художника.**

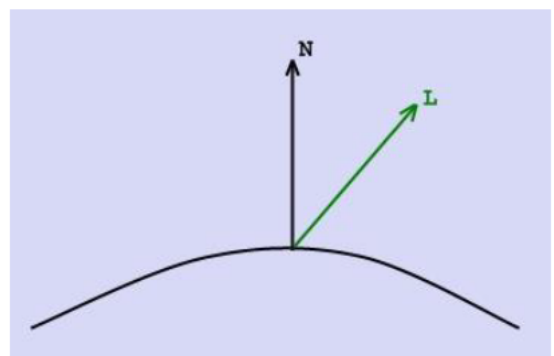


4

Рисунок 4.4 – Анализ алгоритмов отображения (слайд 4)

Выбор модели освещения

- **Модель Ламберта.**
- Модель Фонга.

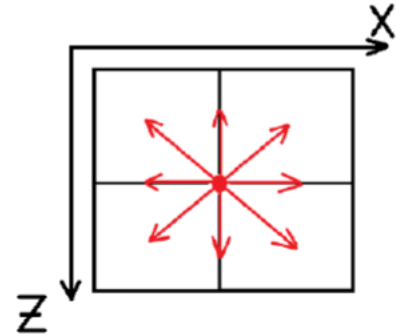


5

Рисунок 4.5 – Выбор модели освещения (слайд 5)

Закон движения частиц

- вправо — $(\Delta h, 0)$;
- вправо вверх — $(\Delta h/\sqrt{2}, -\Delta h/\sqrt{2})$;
- вверх — $(0, -\Delta h)$;
- влево вверх — $(-\Delta h/\sqrt{2}, -\Delta h/\sqrt{2})$;
- влево — $(-\Delta h, 0)$;
- влево вниз — $(-\Delta h/\sqrt{2}, \Delta h/\sqrt{2})$;
- вниз — $(0, \Delta h)$;
- вправо вниз — $(\Delta h/\sqrt{2}, \Delta h/\sqrt{2})$.

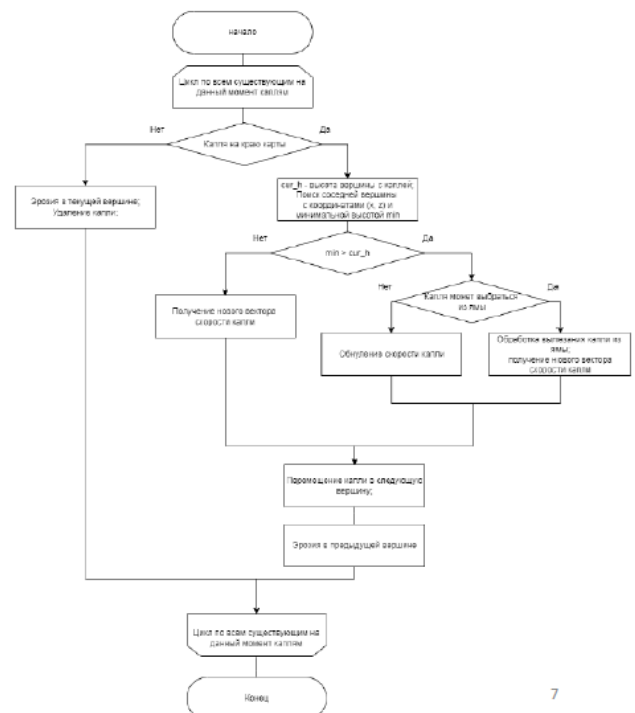


$$\vec{v}_{sum} = (1 - k_{tr}) \cdot (k_v \cdot \vec{v} + (1 - k_v) \cdot \vec{v})$$

6

Рисунок 4.6 – Закон движения частиц (слайд 6)

Закон движения частиц



7

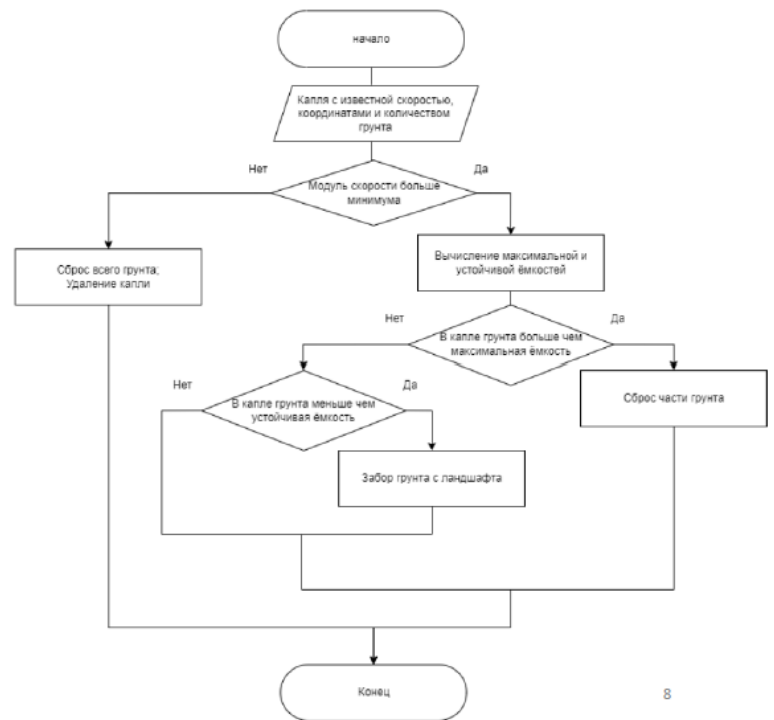
Рисунок 4.7 – Закон движения частиц (слайд 7)

Закон эрозии

$$C = C_{def} + k_c \cdot |\vec{v}|$$

$$\Delta C = k_s \cdot C + C_{dot} - C$$

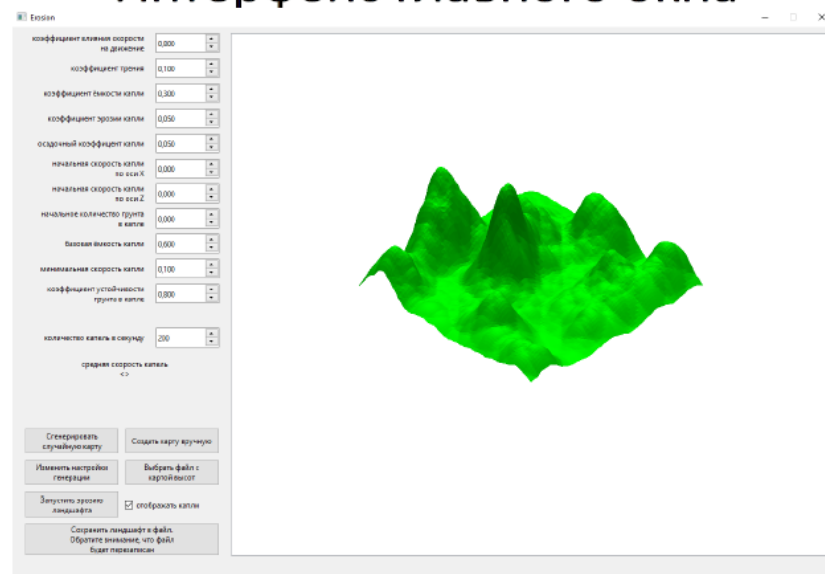
$$\Delta C = \min(k_{er} \cdot C, \Delta h)$$



8

Рисунок 4.8 – Закон эрозии (слайд 8)

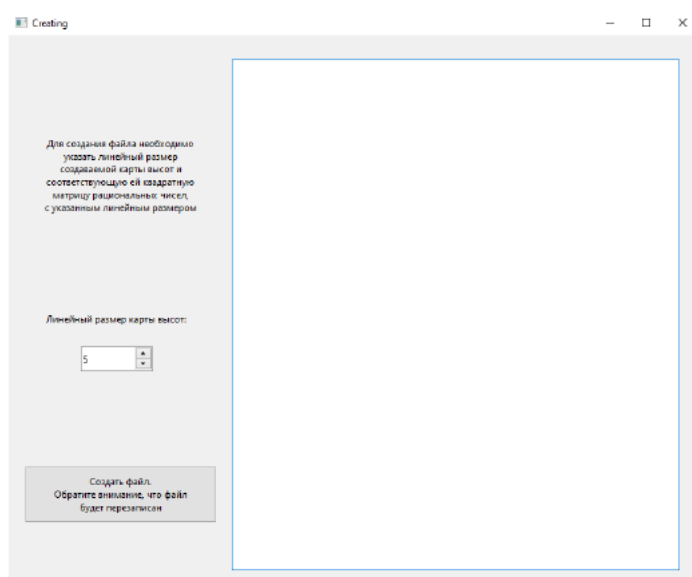
Интерфейс главного окна



9

Рисунок 4.9 – Интерфейс главного окна (слайд 9)

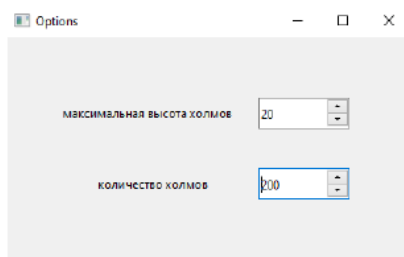
Интерфейс окна создания карты высот



10

Рисунок 4.10 – Интерфейс окна создания карты высот (слайд 10)

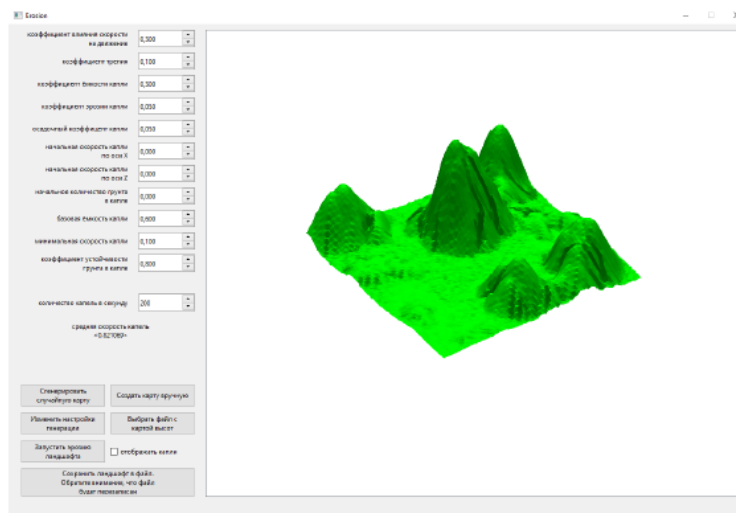
Интерфейс окна настроек



11

Рисунок 4.11 – Интерфейс окна настроек (слайд 11)

Пример работы программы



12

Рисунок 4.12 – Пример работы программы (слайд 12)

Заключение

В рамках курсового проекта:

- проанализированы и выбраны алгоритмы эрозии почвы;
- проанализированы и выбраны алгоритмы отображения объектов сцены;
- реализованы выбранные алгоритмы;
- разработан программный инструмент для симуляции эрозии почвы.

13

Рисунок 4.13 – Заключение (слайд 13)