

Контрольные и тестовые вопросы по ПР10

«Расчет географических расстояний» по вариантам с ответами

Вариант 1

1. Какая формула чаще всего используется для расчета географического расстояния между двумя точками на поверхности Земли?

- A) Формула Эйлера
- B) Формула Герона
- C) Формула гаверсинусов
- D) Формула Кардано

Ответ: C

2. Почему при расчете расстояний по широте и долготе необходимо предварительно переводить градусы в радианы?

- A) Потому что радианы уменьшают погрешности округления
- B) Тригонометрические функции требуют аргументы в радианах
- C) Радианы легче интерпретировать в географии
- D) Чтобы избежать мультиколлинеарности координат

Ответ: B

3. Какой радиус Земли обычно используется в формулах для расчета географического расстояния?

- A) 4000 км
- B) 5500 км
- C) 6371 км
- D) 7120 км

Ответ: C

4. Какое из следующих утверждений верно для формулы гаверсинусов?

- A) Подходит только для небольших расстояний
- B) Подходит только для полярных координат
- C) Учитывает сферическую форму Земли
- D) Игнорирует искривленность Земли

Ответ: C

5. Какая визуализация наиболее эффективно показывает различия в протяженности сегментов маршрута?
- A) Scatter Plot
 - B) Box Plot
 - C) Bar Chart
 - D) Pie Chart

Ответ: C

6. Что показывает максимальное значение, полученное с помощью оператора Aggregate при анализе маршрута?
- A) Общую длину всего маршрута
 - B) Среднюю длину сегмента маршрута
 - C) Длину самого длинного сегмента маршрута
 - D) Длину самого короткого сегмента маршрута

Ответ: C

7. Для чего обычно используется фоновая картограмма (Choropleth Map) при анализе маршрутов?
- A) Для сравнения абсолютных значений отдельных сегментов
 - B) Для отображения плотности точек маршрута
 - C) Для визуализации географического распределения числовых показателей
 - D) Для нахождения средней скорости передвижения

Ответ: C

8. Почему формула гаверсинусов дает небольшие погрешности при расчете больших расстояний?

Ответ: Формула гаверсинусов основана на сферической модели Земли и не учитывает ее реальную эллипсоидальную форму, что приводит к небольшим погрешностям на очень больших расстояниях.

9. В каких практических задачах может быть полезен расчет расстояний между географическими точками?

Ответ: В логистике для планирования маршрутов доставки, в геоинформационных системах, при проектировании транспортных сетей и в туристическом планировании для оценки дальности поездок.

10. Каким образом оператор Generate Attributes в RapidMiner позволяет рассчитывать расстояния?

Ответ: Оператор Generate Attributes позволяет создавать новые

атрибуты по заданным формулам, включая тригонометрические функции, непосредственно внутри процесса анализа данных.

Вариант 2

1. Что необходимо проверить перед началом вычисления расстояний между географическими координатами?
 - A) Наличие дублирующихся строк
 - B) Корректность формата координат и их тип (числовой)
 - C) Количество сегментов маршрута
 - D) Названия городов

Ответ: B

2. Какая ошибка возникает при неверном переводе градусов в радианы при расчете расстояний?
 - A) Увеличение точности расчетов
 - B) Уменьшение скорости вычислений
 - C) Получение совершенно неверных значений расстояний
 - D) Снижение производительности RapidMiner

Ответ: C

3. Что отражает суммарное расстояние маршрута, вычисленное оператором Aggregate?
 - A) Среднее значение всех сегментов
 - B) Максимальное расстояние одного сегмента
 - C) Общую протяженность всех сегментов маршрута
 - D) Минимальное расстояние сегмента

Ответ: C

4. Для каких целей лучше использовать Bar Chart при визуализации расстояний между сегментами маршрута?
 - A) Для отображения пространственного распределения маршрута
 - B) Для выявления сегментов с экстремальными значениями
 - C) Для отображения временных интервалов маршрута
 - D) Для визуализации скорости передвижения

Ответ: B

5. Какой оператор в RapidMiner позволяет создавать новые столбцы с вычисленными значениями?

- A) Read CSV
- B) Type Conversion
- C) Generate Attributes
- D) Aggregate

Ответ: C

6. Какой сегмент маршрута обычно оказывается самым длинным при расчете расстояний через территорию России (Москва-Владивосток)?
- A) Москва – Нижний Новгород
 - B) Екатеринбург – Новосибирск
 - C) Иркутск – Хабаровск
 - D) Хабаровск – Владивосток

Ответ: C

7. Какова основная функция Choropleth Map в аналитических задачах?
- A) Сравнение расстояний отдельных сегментов маршрута
 - B) Визуализация числовых значений на географической карте
 - C) Расчет средних значений по сегментам маршрута
 - D) Определение кратчайших путей между городами

Ответ: B

8. Почему важно учитывать модель Земли (сферическая или эллипсоидальная) при расчете расстояний?

Ответ: Выбор модели Земли влияет на точность расчета расстояний. Сферическая модель проще в реализации, но менее точна, чем эллипсоидальная, особенно при расчетах на больших дистанциях.

9. Какие реальные ограничения есть при использовании формулы гаверсинусов для географических расчетов?

Ответ: Формула не учитывает высоту над уровнем моря и небольшие отклонения Земли от идеальной сферы, что может привести к небольшим погрешностям в точных задачах геодезии и навигации.

10. Чем полезен расчет суммарного расстояния и отдельных сегментов в практических приложениях?

Ответ: Позволяет оптимизировать маршруты, определить затраты времени и ресурсов на преодоление маршрута, а также выявить проблемные отрезки с чрезмерной протяженностью.

Вариант 3

1. Какое утверждение описывает основное ограничение формулы гаверсинусов?
 - A) Не подходит для коротких расстояний
 - B) Игнорирует высоту местности
 - C) Неприменима для сферических моделей Земли
 - D) Не учитывает полярные области Земли

Ответ: B

2. Какой тип карты лучше всего подойдет для визуализации средней дистанции между городами в разных регионах?
 - A) Heatmap
 - B) Choropleth Map
 - C) Scatter Plot
 - D) Line Graph

Ответ: B

3. Для чего при расчетах расстояний используется средний радиус Земли, равный 6371 км?
 - A) Это упрощает вычисления, принимая Землю идеально круглой
 - B) Для учета высоты над уровнем моря
 - C) Для точного расчета коротких расстояний
 - D) Для компенсации погрешностей измерения GPS

Ответ: A

4. Какая из следующих операций обязательно выполняется перед расчетом расстояний между точками с координатами широты и долготы?
 - A) Сортировка координат
 - B) Преобразование градусов в радианы
 - C) Удаление выбросов
 - D) Преобразование координат в текстовый формат

Ответ: B

5. Что позволяет выявить анализ распределения расстояний маршрутов с помощью визуализации Bar Chart?
 - A) Среднюю скорость передвижения

- В) Точные координаты городов
- С) Наиболее длинные и короткие сегменты маршрута
- Д) Общую продолжительность маршрута

Ответ: С

6. В каких случаях сферическая модель Земли (формула гаверсинусов) дает существенные погрешности?
- А) На небольших расстояниях до 100 км
 - В) При расчетах в пределах одного региона
 - С) При расчетах межконтинентальных расстояний
 - Д) Только в полярных регионах

Ответ: С

7. Какой подход позволяет минимизировать погрешности в расчетах расстояний на больших территориях?
- А) Использование картографических проекций Меркатора
 - В) Использование более сложных эллипсоидальных моделей Земли
 - С) Увеличение количества десятичных знаков координат
 - Д) Использование формулы Пифагора

Ответ: В

8. Чем отличается эллипсоидальная модель Земли от сферической при расчетах расстояний?

Ответ: Эллипсоидальная модель учитывает сплюснутость Земли у полюсов и расширение на экваторе, обеспечивая более высокую точность расчета больших расстояний.

9. Какое преимущество дает использование Choropleth Map для анализа маршрутов?

Ответ: Choropleth Map визуализирует географическое распределение числовых показателей, позволяя выявлять региональные закономерности и различия.

10. Почему погрешности расчета расстояний между географическими точками возрастают с увеличением расстояний?

Ответ: Чем больше расстояние, тем более значительное влияние оказывают факторы, которые не учитываются в простой сферической модели, такие как форма Земли и ее рельеф.

Вариант 4

1. Что такое большой круг (great circle), применяемый в расчетах географических расстояний?
 - A) Экваториальная линия Земли
 - B) Кратчайший путь между двумя точками на сфере
 - C) Любой круг, параллельный экватору
 - D) Длина экватора, умноженная на радиус Земли

Ответ: B

2. Какой эффект имеет неверное использование радиуса Земли в расчетах расстояний?
 - A) Ускорение вычислений
 - B) Систематические погрешности в расчетах
 - C) Снижение объема вычислений
 - D) Улучшение точности для коротких расстояний

Ответ: B

3. Какой тип проекции наиболее сильно искажает расстояния на высоких широтах?
 - A) Равнопромежуточная проекция
 - B) Проекция Меркатора
 - C) Гномоническая проекция
 - D) Проекция Гуда

Ответ: B

4. Для чего используется оператор Aggregate при работе с географическими данными?
 - A) Для визуализации данных на карте
 - B) Для вычисления итоговых показателей (сумма, максимум, минимум)
 - C) Для преобразования координат из градусов в радианы
 - D) Для создания новых признаков из координат

Ответ: B

5. В каких случаях визуализация данных с помощью столбчатых диаграмм менее эффективна, чем картограммы (Choropleth Map)?
 - A) Для сравнения абсолютных значений между сегментами
 - B) Для визуализации пространственного распределения показателей
 - C) Для демонстрации максимальных и минимальных значений
 - D) Для оценки средней длины сегмента маршрута

Ответ: В

6. Какая математическая функция НЕ используется в формуле гаверсинусов?
- A) Синус
 - B) Косинус
 - C) Тангенс
 - D) Арккосинус

Ответ: С

7. Что показывает минимальное значение расстояния, полученное после агрегирования данных маршрута?
- A) Общую протяженность маршрута
 - B) Среднюю длину сегмента
 - C) Длину самого короткого сегмента маршрута
 - D) Длину самого длинного сегмента маршрута

Ответ: С

8. Почему формула гаверсинусов предпочтительнее формулы Пифагора при расчете расстояний на поверхности Земли?

Ответ: Формула гаверсинусов учитывает сферическую форму Земли, тогда как формула Пифагора подходит только для расчета расстояний на плоской поверхности.

9. Какие дополнительные географические факторы могут быть важны при расчете расстояний в реальных задачах логистики?

Ответ: Наличие дорог, рельеф местности, реки и водоемы, зоны с ограниченным доступом и административные границы.

10. Какие преимущества имеет использование RapidMiner (или аналогичных платформ) для географических расчетов по сравнению с ручными расчетами?

Ответ: Автоматизация вычислений, возможность работы с большими объемами данных, простая интеграция с другими аналитическими процессами и визуализация результатов.