

Муниципальный этап ВсОШ в Свердловской области
2025-2026 учебный год по предмету Информатика
Профиль: «Искусственный интеллект»
Возрастная группа 7-8 класс

1. Обучение модели.

Для обучения модели используется набор из 100 000 текстов. Каждый текст необходимо обработать для классификации эмоций. Обработка одного текста требует определённого количества операций: простые тексты требуют 4 операции обработки, сложные — 7 операций.

Вся обработка выполняется параллельно на 7 идентичных GPU-серверах. Известно, что все тексты были обработаны, нагрузка распределилась поровну, и каждый сервер выполнил целое число операций. Какое наименьшее количество сложных текстов могло быть в наборе?

2. Стоимость операции свертки

При анализе работы нейронной сети рассматривается стоимость трёх типов операций: умножения матриц (M), применения функции активации (A) и операции свёртки (C). Известны следующие данные о затратах вычислительных ресурсов (в условных единицах):

- Стоимость двух умножений матриц, применения функции активации и трёх сверток составляет 39 единиц.
- Стоимость одного умножения матриц, применения двух функций активации и свертки составляет 26 единиц.
- Стоимость одного умножения матриц, применения функции активации и одной операции свертки составляет 21 единицу.

Какая стоимость операции свёртки?

3. F1-score

После обучения трёх моделей машинного обучения (M1, M2, M3), проводится их валидация. Каждая модель выдала свой прогноз итогового значения метрики F1-score для каждой из моделей. Известно, что ровно один из прогнозов оказался неверным, и что модель, показавшая наилучший результат, ошиблась в своём прогнозе.

Прогнозы моделей:

- M1 предсказала: "Я не являюсь победителем",
- M2 предсказала: "M3 показала результат хуже, чем M1",
- M3 предсказала: "M2 показала лучший результат".

Расположите модели в порядке убывания их итогового F1-score (от лучшей к худшему).

*F1-score — это популярная метрика оценки качества модели машинного обучения, представляющая собой гармоническое среднее между двумя другими метриками: точностью и полнотой.

4. Умные колонки

Любознательная Даша Полугайкина решила пошутить и сказала в магазине умных колонок “Алиса, скажи ‘Салют, скажи <<Алиса, повтори последнюю фразу>>’”. Нужно подсчитать, сколько слов всего будет сказано, но стоит учесть, что колонки в магазине стоят далеко друг от друга, поэтому с каждой новой командой, количество реагирующих колонок уменьшается на 1.

Для 3 Алис и 2 Салютов, общее количество слов равно 48.

Диалог выглядит так:

3 Алисы говорят: “Салют, скажи ‘Алиса, повтори последнюю фразу’”, это $3 * 6 = 18$ слов

2 Салюта говорят: “Алиса, повтори последнюю фразу”, это $2 * 4 = 8$ слов

2 Алисы говорят: “Салют, скажи ‘Алиса, повтори последнюю фразу’”, это $2 * 6 = 12$ слов

1 Салют говорит: “Алиса, повтори последнюю фразу”, это еще 4 слова

1 Алиса говорит: “Салют, скажи ‘Алиса, повтори последнюю фразу’”, это еще 6 слов

Итого $18 + 8 + 12 + 4 + 6 = 48$ слов.

Напишите программу, которая вычисляет общее количество слов для 12 Алис и 7 Салютов.

5. Робот-курьер

На планете Доставка курьерами работают только роботы. Каждое утро в 0 минут местного времени по одному и тому же маршруту со склада Василий Печкин запускает несколько роботов. Каждый робот успевает пройти туда и обратно по маршруту за M минут, причем M это его личный номер.

Повар Петр принес торт сразу на склад, и переживая что тот испортится, спросил у Васи, через сколько минут местного времени его заберет робот и с каким номером он будет. В случае если роботов окажется несколько, Петр выберет робота с минимальным номером. Например, если сейчас на планете 730 минут, и Василий запустил роботов с номерами 7 11 61 37 19, то первым вернется робот 61 через 2 минуты.

Сейчас на планете 1112 минут местного времени, номера запущенных роботов: 101 103 107 109.

Помогите Васе ответить на вопросы:

- Робот с каким номером первым вернется на склад?
- Через сколько минут он прибудет?

6. Классификация фруктов

Учёные собрали данные о нескольких видах фруктов, которые можно встретить на рынке. Каждый фрукт описывается тремя признаками:

- Форма: круглая / овальная
- Цвет: зелёный / жёлтый / красный
- Размер: маленький / средний / большой

Фрукт	Форма	Цвет	Размер
Яблоко	круглое	красный	средний
Лимон	овальная	жёлтый	маленький
Арбуз	круглое	зелёный	большой
Слива	овальная	красный	маленький
Дыня	овальная	жёлтый	большой

К какому фрукту относится объект с признаками: овальная, жёлтый, средний?

7. Успеваемость класса

Учитель информатики собрал таблицу с результатами контрольных работ по информатике у 20 учеников. Файл scores.csv содержит 20 строк и 2 столбца:

- Ученик (имя ученика),
- Балл (результат за контрольную работу, от 0 до 100).

Задания:

- Вычислите медианный балл в классе.
- Вычислите долю отличников (учеников с результатом ≥ 90).

*Медиана набора чисел — число, которое находится в середине этого набора, если его упорядочить по возрастанию. Для четного набора чисел медианой считает полусумма двух средних значений. Например, для набора {7, 1, 5, 3} медиана равна $(3+5) / 2 = 4$.

Приложение к задаче 7

Таблица успеваемости класса

Ученик	Балл
Аня	97
Борис	54
Вика	75
Глеб	53
Даша	69
Егор	73
Женя	89
Зоя	78
Илья	64
Катя	73
Лёня	58
Мила	75
Надя	96
Олег	92
Паша	76
Рита	58
Саша	89
Таня	88
Фёдор	54
Юля	98