

Командный кейс № 3 «Анализ поступления»

Московская предпрофессиональная олимпиада школьников
Профиль «Информационные технологии»

Работу выполнили:
Верниковский Виталий Викторович,
Деуленко Андрей Анатольевич,
Крадинов Дмитрий Павлович,
Максим Морозенко Андреевич,
Гаврильев Александр Андреевич -
Учащиеся 9Т класса ГБОУ школы №1329

Название кейса: «Анализ поступления»

Команда: «Крутящий момент»

Обоснование выбора языка программирования и программных средств

Язык программирования: Python 3.8+

Аргументация выбора:

- Высокая продуктивность разработки — минимизация времени на реализацию сложной логики расчёта проходных баллов с учётом приоритетов (требование ТЗ п. 2.13)
- Встроенная поддержка SQLite — отсутствие необходимости в установке внешних СУБД, что критично для олимпиадных условий
- Богатая экосистема для анализа данных:
- pandas — эффективная обработка CSV-файлов с соблюдением временного лимита ≤ 5 сек (п. 2.3 ТЗ)
- sqlite3 — атомарные транзакции для гарантии целостности данных при инкрементальном обновлении (п. 2.4 ТЗ)

Готовые решения для визуализации:

- Tkinter — кроссплатформенный GUI с соблюдением лимита на перестроение визуализации ≤ 3 сек (п. 2.12 ТЗ)
- ReportLab — профессиональная генерация графиков и PDF-отчётов с поддержкой кириллицы (п. 2.14 ТЗ)

Система управления базами данных: SQLite3

Ключевые преимущества:

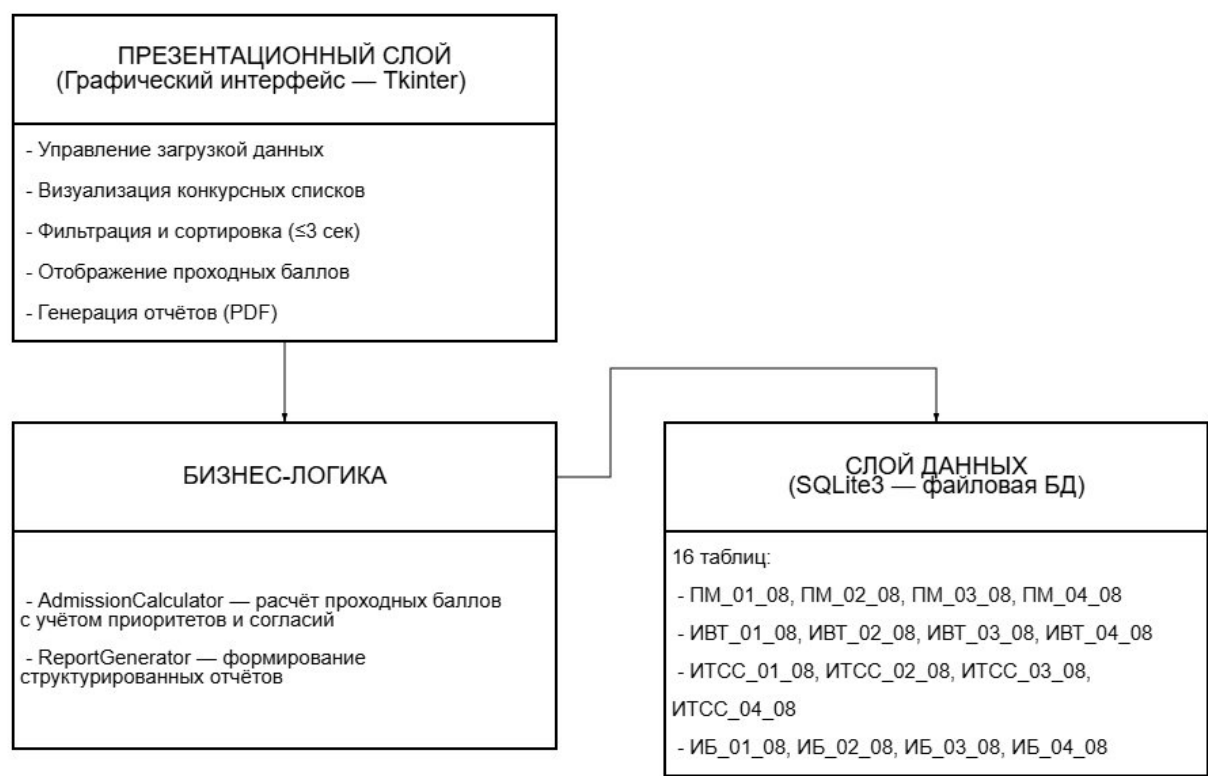
- Файловая архитектура — отсутствие серверной инфраструктуры, БД хранится в одном файле predprof_vit.db
- Поддержка ACID-транзакций — гарантия целостности данных при одновременном удалении (5–10%), добавлении ($\geq 10\%$) и обновлении записей (п. 2.10 ТЗ)
- Оптимизация под OLTP — быстрые операции вставки/обновления, что обеспечивает соблюдение лимита ≤ 5 сек на загрузку (п. 2.3 ТЗ)
- Строгая типизация — контроль структуры 16 таблиц (4 ОП × 4 дня) на уровне СУБД

Дополнительные библиотеки:

- reportlab — генерация PDF-отчётов
- tkinter — реализация графического интерфейса без внешних зависимостей

Структурная и функциональная схемы программного продукта

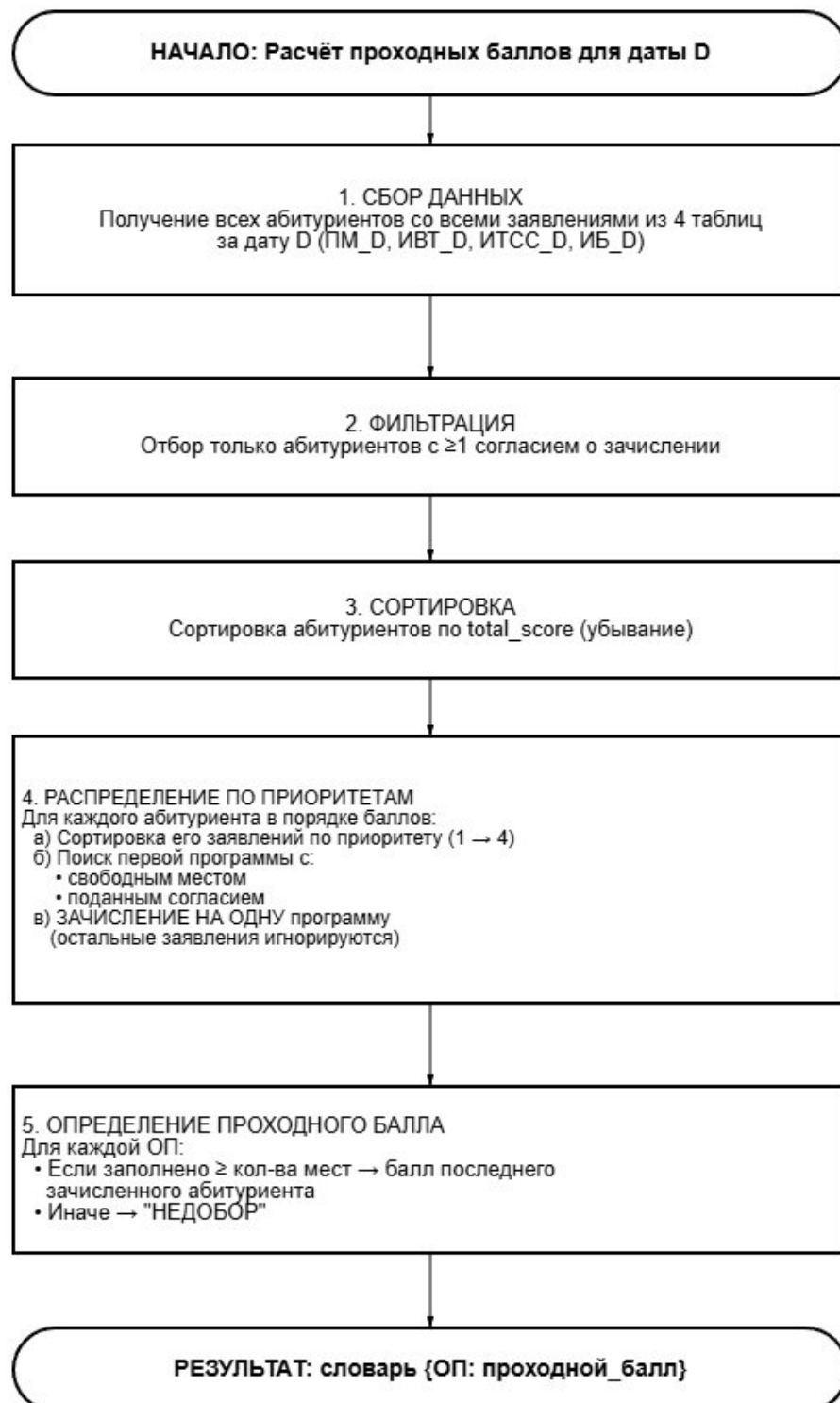
Структурная схема



Функциональная схема

Модуль	Входные данные	Выходные данные
DatabaseManager	CSV-файлы, дата	Обновлённая БД, статистика операций
AdmissionCalculator	Дата, данные из БД	Проходные баллы, списки зачисленных
ReportGenerator	Дата, история расчётов	PDF-отчёт с графиками и статистикой
AdmissionGUI	Действия пользователя	Визуализация данных, управление системой

Блок-схема работы основного алгоритма расчёта проходных баллов



Ключевая особенность алгоритма: Абитуриент зачисляется ТОЛЬКО на первую по приоритету программу с свободными местами, даже если его балл позволяет пройти на программу более низкого приоритета. Это создаёт эффект «вытеснения» при обновлении списков (испытание №2 регламента).

Описание особенностей и аргументация выбранного типа СУБД

Критерий	Обоснование
Отсутствие сервера	SQLite работает с файловой БД, что исключает необходимость настройки серверной инфраструктуры — критично для олимпиадных условий
Производительность	Оптимизирована под частые операции INSERT/UPDATE/DELETE. Обеспечивает загрузку данных ≤5 сек даже при 1390 записях
Целостность данных	Поддержка транзакций гарантирует атомарность операций при инкрементальном обновлении (удаление 5–10%, добавление ≥10%,
Простота развёртывания	Единый файл БД, не требующий установки. Позволяет мгновенно подготовить систему к демонстрации
Соответствие структуре данных	Реляционная модель идеально подходит для хранения табличных данных с фиксированной схемой (8 столбцов на 16 таблиц)

Особенности реализации:

- Создание 16 таблиц по шаблону {ОП}_{дата} (например, ПМ_04_08)
- Использование INTEGER PRIMARY KEY для id обеспечивает уникальность абитуриентов внутри программы

Схема базы данных

Таблицы (16 шт.):

ПМ_01_08, ПМ_02_08, ПМ_03_08, ПМ_04_08;

ИВТ_01_08, ИВТ_02_08, ИВТ_03_08, ИВТ_04_08;

ИТСС_01_08, ИТСС_02_08, ИТСС_03_08, ИТСС_04_08;

ИБ_01_08, ИБ_02_08, ИБ_03_08, ИБ_04_08.

Структура таблиц единая для всех:

Таблица {program}_{date}

- id_applic INTEGER PRIMARY KEY, Уникальный ID абитуриента
- consent BOOLEAN NOT NULL, Согласие о зачислении (0/1)

- priorit INTEGER NOT NULL, Приоритет программы (1–4)
- physics_it_socre INTEGER NOT NULL, Балл по физике/ИКТ
- russian_score INTEGER NOT NULL, Балл по русскому языку
- math_score INTEGER NOT NULL, Балл по математике
- achivments_score INTEGER NOT NULL, Баллы за ИД

Скриншоты графического интерфейса и отчётов

Анализ поступления | Московская предпрофессиональная олимпиада

Загрузка данных: Анализ: Дата: Программа: Отчеты:

Проходные баллы

ПМ: ИВТ: ИТСС: ИБ:

Конкурсный список

Фильтр по согласию: Сортировка по:

ID	Согласие	Приоритет	Матем.	Русский	Физ/ИКТ	ИД	Сумма
10312	x	2	90	69	97	5	261
10314	x	3	99	91	71	0	261
10325	x	1	98	82	74	7	261
10375	x	1	82	90	88	0	260
10412	✓	1	88	69	98	5	260
10443	✓	1	79	79	92	10	260
10483	✓	1	96	86	71	7	260
10581	x	1	97	69	89	5	260
10058	x	1	89	89	81	0	259
10531	x	1	82	84	93	0	259
10003	x	1	86	73	89	10	258
10039	x	1	100	68	90	0	258
10044	x	2	81	86	91	0	258
10102	x	2	91	79	88	0	258
10146	x	1	79	88	86	5	258
10096	x	2	100	87	67	3	257
10191	x	1	67	87	96	7	257
10441	✓	1	84	83	90	0	257
10577	✓	1	83	81	90	3	257
10672	x	1	73	83	98	3	257
10098	✓	2	92	65	99	0	256
10432	x	2	70	85	96	5	256
10444	x	1	77	87	89	3	256
10063	✓	1	84	83	83	5	255
10002	x	1	90	86	71	7	254
10012	x	1	75	80	92	7	254
10100	x	3	99	65	80	10	254

Загружено 81 абитуриентов для ПМ на 04.08 (время: 0.00 сек)

Анализ поступления | Московская предпрофессиональная олимпиада

Загрузка данных: Анализ: Дата: Программа: Отчеты:

Проходные баллы

ПМ: ИВТ: ИТСС: ИБ:

Конкурсный список

Фильтр по согласию: Сортировка по:

ID	Согласие	Приоритет	Матем.	Русский	Физ/ИКТ	ИД	Сумма
10018	✓	2	100	93	100	10	303
10520	✓	1	99	92	100	0	291
10877	✓	3	100	91	92	7	290
10476	✓	2	100	90	98	0	288
10651	✓	3	99	94	92	3	288
10621	✓	2	93	89	95	10	287
11724	✓	1	92	87	98	10	287
11707	✓	2	94	93	99	0	286
11709	x	4	97	87	99	3	286
10266	✓	3	100	95	90	0	285
11216	✓	1	97	81	100	7	285
11748	✓	3	93	94	96	0	283
10104	✓	1	95	93	90	3	281
10193	✓	2	92	89	97	3	281
10554	x	2	99	92	87	3	281
10603	✓	1	81	94	100	5	280
11054	✓	1	93	94	90	3	280
11678	✓	3	100	91	82	7	280
10022	✓	3	86	94	99	0	279
10205	x	1	96	87	89	7	279
10572	✓	2	87	91	94	7	279
10759	✓	4	85	93	98	3	279
11192	✓	1	93	88	98	0	279
11262	✓	2	96	90	93	0	279
11416	✓	4	88	94	97	0	279
11566	x	4	99	93	80	7	279
10037	x	4	98	88	92	0	278

Проходные баллы рассчитаны за 0.01 сек | 03.08

ОТЧЕТ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПРИЕМНОЙ КАМПАНИИ

Дата конкурсного списка: 04.08

Дата и время формирования отчета: 08.02.2026 22:57:54

Проходные баллы по образовательным программам:

Образовательная программа	Количество мест	Заполнено мест	Проходной балл
ПМ	40	40/40	272
ИВТ	50	50/50	273
ИТСС	30	30/30	274
ИБ	20	20/20	276

Зачисленные на ПМ (40/40 мест):

ID абитуриента	Сумма баллов	Приоритет	Матем.	Русский	Физ./ИКТ	ИД
903	289	1	98	93	98	0
1300	288	1	93	93	92	10
587	285	1	93	94	96	2
569	283	1	93	92	98	0
166	282	1	97	82	93	10
262	282	1	89	87	96	10
925	282	1	98	88	96	0
1301	281	1	94	94	93	0
640	280	1	97	84	97	2
139	279	1	97	87	95	0
645	279	1	94	91	94	0
777	279	1	81	94	97	7
48	277	1	83	94	93	7
1305	276	1	78	92	96	10
589	275	1	89	90	93	3
773	275	1	71	95	99	10
986	275	1	92	92	91	0
1338	275	1	83	91	91	10
302	274	1	96	93	85	0
476	274	2	96	84	92	2
618	274	1	98	76	95	5
672	274	2	99	85	83	7
1133	274	2	92	89	93	0

115	273	3	80	95	88	10
159	273	1	98	83	92	0
200	273	1	81	95	97	0
367	273	3	80	85	98	10
546	273	2	98	84	89	2
638	273	2	83	83	97	10
996	273	1	79	91	100	3
...

Зачисленные на ИВТ (50/50 мест):

ID абитуриента	Сумма баллов	Приоритет	Матем.	Русский	Физ./ИКТ	ИД
648	298	1	96	95	97	10
1512	295	1	99	95	94	7
1398	292	1	99	95	95	3
998	288	1	96	92	100	0
1086	286	1	100	81	95	10
1191	286	1	93	86	100	7
1403	286	1	99	82	95	10
1443	286	1	89	88	99	10
118	285	1	100	93	92	0
687	285	1	94	90	96	5
1524	285	1	96	89	100	0
462	284	1	98	90	93	3
1582	284	1	92	92	98	2
67	283	1	100	86	97	0
1220	283	1	100	79	99	5
1348	283	1	93	85	98	7
465	282	1	92	88	97	5
560	282	2	94	87	98	3
718	282	1	95	85	100	2
1404	281	1	98	88	93	2
1568	280	1	94	85	96	5
103	279	1	98	83	98	0
902	279	1	99	87	93	0
1200	279	1	91	92	96	0
1464	279	1	97	89	93	0
845	278	1	99	95	79	5
1578	278	1	98	87	90	3
448	277	1	98	82	92	5
1360	277	1	86	93	98	0
1402	277	1	96	83	91	7

...
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Зачисленные на ИТСС (30/30 мест):

ID абитуриента	Сумма баллов	Приоритет	Матем.	Русский	Физ./ИКТ	ИД
75	299	1	98	93	98	10
1059	296	1	95	91	100	10
414	295	1	100	92	100	3
691	293	1	100	88	95	10
962	293	1	100	93	97	3
472	291	1	96	94	91	10
1612	284	1	86	94	97	7
61	283	1	96	95	82	10
1067	283	1	98	88	97	0
47	280	1	92	89	99	0
240	280	1	86	94	98	2
104	279	1	94	90	90	5
391	279	1	98	83	96	2
394	279	1	84	95	100	0
977	279	1	100	77	97	5
1617	279	1	97	82	97	3
1639	279	1	90	93	96	0
54	278	1	100	95	78	5
10	277	1	90	87	100	0
65	277	1	96	87	94	0
69	277	1	89	95	90	3
228	277	1	99	91	87	0
93	276	1	95	90	81	10
1593	276	1	100	75	94	7
217	275	1	95	84	86	10
324	275	1	93	95	82	5
420	274	1	90	81	98	5
694	274	1	98	90	79	7
879	274	1	80	93	98	3
914	274	2	87	90	95	2

Зачисленные на ИБ (20/20 мест):

ID абитуриента	Сумма баллов	Приоритет	Матем.	Русский	Физ./ИКТ	ИД
952	285	1	87	91	100	7
26	284	1	92	95	90	7
598	284	1	85	92	100	7

1664	284	1	88	94	92	10
1046	283	1	96	95	90	2
762	282	1	97	89	96	0
499	281	1	92	89	100	0
712	281	1	98	86	97	0
997	281	1	87	95	99	0
531	280	1	85	94	98	3
727	280	1	87	85	98	10
19	279	1	88	84	100	7
55	278	1	100	85	93	0
288	277	1	91	92	91	3
1021	277	1	94	86	97	0
14	276	1	88	95	88	5
307	276	1	90	83	98	5
380	276	1	91	90	95	0
989	276	1	99	80	87	10
1289	276	1	84	90	99	3

Статистика по образовательным программам:

	ПМ	ИВТ	ИТСС	ИБ
Общее кол-во заявлений	1240	1390	1240	1190
Количество мест на ОП	40	50	30	20
Кол-во согласий	1201	1351	1209	1160
Кол-во заявлений 1-го приоритета	376	583	380	351
Кол-во заявлений 2-го приоритета	319	309	348	314
Кол-во заявлений 3-го приоритета	292	243	268	277
Кол-во заявлений 4-го приоритета	253	255	244	248
Кол-во зачисленных 1-го приоритета	25	45	29	20
Кол-во зачисленных 2-го приоритета	8	5	1	0
Кол-во зачисленных 3-го приоритета	4	0	0	0
Кол-во зачисленных 4-го приоритета	3	0	0	0

Списки абитуриентов

Пример структуры CSV-файла

id_ap plic	cons ent	prio rit	progr am	physics_it_ socre	math_s core	russian_ score	achivments_ score	total_s core
10504	false	4	ИБ	98	76	93	3	270
10096	true	3	ИБ	87	99	78	5	269
10406	true	4	ИБ	93	97	79	0	269
10618	false	1	ИБ	100	78	88	3	269
10645	true	1	ИБ	95	93	81	0	269
10291	true	1	ИБ	99	85	79	5	268
10507	true	2	ИБ	88	87	93	0	268
10508	true	1	ИБ	82	99	84	3	268
10546	true	1	ИБ	91	98	76	3	268
10597	false	1	ИБ	85	98	80	5	268

Программный код

Ссылка на репозиторий

https://github.com/Lamenat385/predprof_case_3