

Пояснительная записка

Приложение-тренажер для помощи с подготовкой к ЕГЭ

Аннотация. Основная задача приложения - это собирать данные с решенных тестов ЕГЭ (включает только информатику, далее может стать масштабнее и включать более 1 предмета) и строить прогноз относительно успешности решения задачи на основном экзамене.

Например, ученик решает тест на сайте *Решу ЕГЭ*, после получения результатов на сайте, он сохраняет их в excel файл и загружает в приложение. После того, как ученик решил достаточное количество тестов, чтобы можно было анализировать данные и строить прогноз, приложение строит отчет, который включает:

1. Аналитику общего вида (то есть столько было ошибок в тестах, такого или иного формата и так далее).
2. Предиктивная аналитика успешности решения задачи на основном экзамене.

Ценность приложения, мне кажется, очевидна, так как ученик переживает решит он или не решит ту или иную задачу на экзамене после какого-то количества попыток. С приложением он может узнать объективную оценку своего успеха.

Содержание проекта. Используемый язык программирования для решения поставленной задачи мы выберем Python, так как он содержит множество готовых библиотек для работы с данными и веб-программированием. Таким образом, отберем необходимые библиотеки:

1. *streamlit* - для программирование веб-интерфейса приложения.
2. *pandas, numpy* - для работы с данными.
3. *catboost* - библиотека машинного обучения для построения предиктивной аналитики.
4. *psycopg2* - библиотека для взаимодействия с СУБД PostgreSQL

Также будем использовать базу данных PostgreSQL для формирования витрины данных под аналитику и машинное обучение.

Опишем серверную часть приложения (рисунок 1).

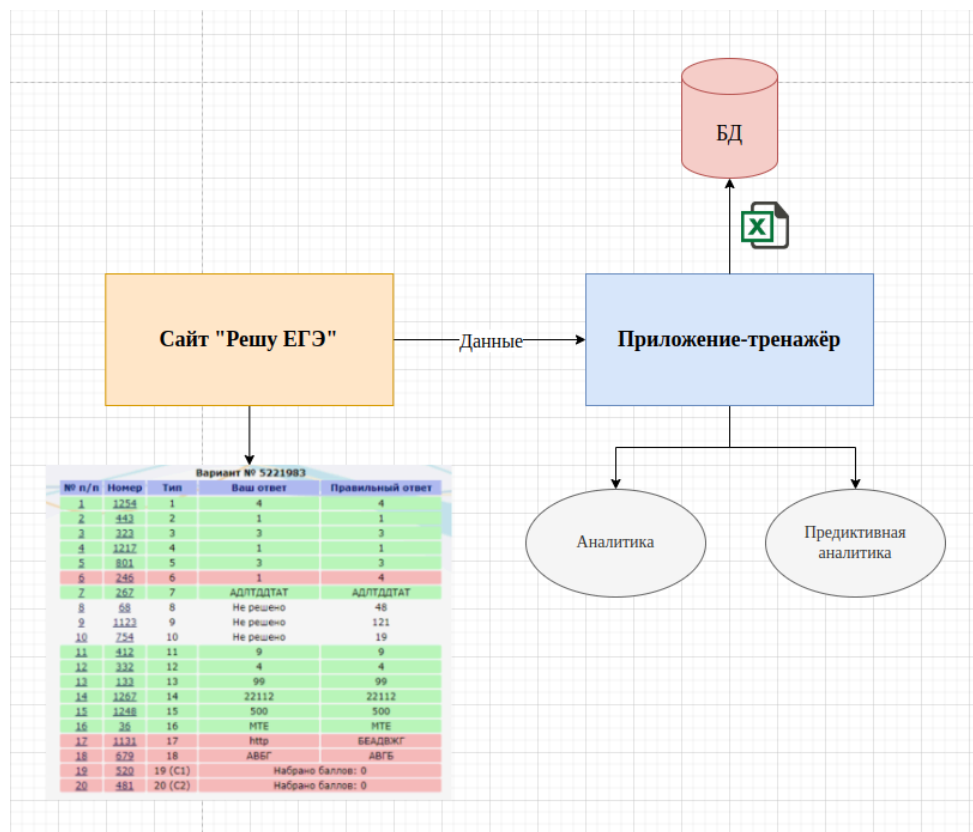


Рисунок 1. Общее описание работы приложения.

Далее спроектируем витрину данных, чтобы понимать какие фичи будут использоваться для модели линейной регрессии машинного обучения и какие отчеты в целом мы сможем строить (см. таблицу 1).

№ поля	Наименование поля	Поле в БД	Комментарий
1	Предмет ЕГЭ (Информатика, математика)	subject	Информатика или математика
2	Кол-во заданий в тесте	number_of_tasks	Кол-во заданий в тесте
3	Тип задания	number_task	Номер задания в тесте
4	Уровень сложности	difficulty_level	Легкое, среднее или сложное
5	Время затраченное на решение	min_time_on_solving	Время в минутах
6	Время допустимое на решение	max_time_on_solving	Время в минутах

Главная вкладка приложения (см. рисунок 3).

Приложение-тренажер для помощи с подготовкой к ЕГЭ

Цели приложения:

1. Помочь проанализировать свои ошибки при выполнении тестов.
2. Построить предиктивную аналитику для анализа будущих результатов с учетом текущих ошибок в тестах.

[Главная страница](#) [Текущие данные в БД](#) [Аналитика](#) [Прогноз решения задач](#)

Загрузите файл согласно примерам:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP	AQ	AR	AS	AT	AU	AV	AW	AX	AY	AZ	BA	BB	BC	BD	BE	BF	BG	BH	BI	BJ	BK	BL	BM	BN	BO	BP	BQ	BR	BS	BT	BU	BV	BW	BX	BY	BZ	CA	CB	CC	CD	CE	CF	CG	CH	CI	CJ	CK	CL	CM	CN	CO	CP	CQ	CR	CS	CT	CU	CV	CW	CX	CY	CZ	DA	DB	DC	DD	DE	DF	DG	DH	DI	DJ	DK	DL	DM	DN	DO	DP	DQ	DR	DS	DT	DU	DV	DW	DX	DY	DZ	EA	EB	EC	ED	EE	EF	EG	EH	EI	EJ	EK	EL	EM	EN	EO	EP	EQ	ER	ES	ET	EU	EV	EW	EX	EY	EZ	FA	FB	FC	FD	FE	FF	FG	FH	FI	FJ	FK	FL	FM	FN	FO	FP	FQ	FR	FS	FT	FU	FV	FW	FX	FY	FZ	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GZ	HA	HB	HC	HD	HE	HF	HG	HH	HI	HJ	HK	HL	HM	HN	HO	HP	HQ	HR	HS	HT	HU	HV	HW	HX	HY	HZ	IA	IB	IC	ID	IE	IF	IG	IH	II	IJ	IK	IL	IM	IN	IO	IP	IQ	IR	IS	IT	IU	IV	IW	IX	IY	IZ	JA	JB	JC	JD	JE	JF	JG	JH	JI	IJ	JK	KL	KM	KN	KO	KP	KQ	KR	KS	KT	KU	KV	KW	KX	KY	KZ	LA	LB	LC	LD	LE	LF	LG	LH	LI	LJ	LK	LL	LM	LN	LO	LP	LQ	LR	LS	LT	LU	LV	LW	LX	LY	LZ	MA	MB	MC	MD	ME	MF	MG	MH	MI	MJ	MK	ML	MM	MN	MO	MP	MQ	MR	MS	MT	MU	MV	MW	MX	MY	MZ	NA	NB	NC	ND	NE	NF	NG	NH	NI	NJ	NK	NL	NM	NN	NO	NP	NQ	NR	NS	NT	NU	NV	NW	NX	NY	NZ	OA	OB	OC	OD	OE	OF	OG	OH	OI	OJ	OK	OL	OM	ON	OO	OP	OQ	OR	OS	OT	OU	OV	OW	OX	OY	OZ	PA	PB	PC	PD	PE	PF	PG	PH	PI	PJ	PK	PL	PM	PN	PO	PP	PQ	PR	PS	PT	PU	PV	PW	PX	PY	PZ	QA	QB	QC	QD	QE	QF	QG	QH	QI	QJ	QK	QL	QM	QN	QO	QP	QQ	QR	QS	QT	QU	QV	QW	QX	QY	QZ	RA	RB	RC	RD	RE	RF	RG	RH	RI	RJ	RK	RL	RM	RN	RO	RP	RQ	RR	RS	RT	RU	RV	RW	RX	RY	RZ	SA	SB	SC	SD	SE	SF	SG	SH	SI	SJ	SK	SL	SM	SN	SO	SP	SQ	SR	SS	ST	SU	SV	SW	SX	SY	SZ	TA	TB	TC	TD	TE	TF	TG	TH	TI	TJ	TK	TL	TM	TN	TO	TP	TQ	TR	TS	TT	TU	TV	TW	TX	TY	TZ	UA	UB	UC	UD	UE	UF	UG	UH	UI	UJ	UK	UL	UM	UN	UO	UP	UQ	UR	US	UT	UU	UV	UW	UX	UY	UZ	VA	VB	VC	VD	VE	VF	VG	VH	VI	VJ	VK	VL	VM	VN	VO	VP	VQ	VR	VS	VT	VU	VV	VW	VX	VY	VZ	WA	WB	WC	WD	WE	WF	WG	WH	WI	WJ	WK	WL	WM	WN	WO	WP	WQ	WR	WS	WT	WU	WV	WW	WX	WY	WZ	XA	XB	XC	XD	XE	XF	XG	XH	XI	XJ	XK	XL	XM	XN	XO	XP	XQ	XR	XS	XT	XU	XV	XW	XX	XY	XZ	YA	YB	YC	YD	YE	YF	YG	YH	YI	YJ	YK	YL	YM	YN	YO	YP	YQ	YR	YS	YT	YU	YV	YW	YX	YZ	ZA	ZB	ZC	ZD	ZE	ZF	ZG	ZH	ZI	ZJ	ZK	ZL	ZM	ZN	ZO	ZP	ZQ	ZR	ZS	ZT	ZU	ZV	ZW	ZX	ZY	ZZ	AA	AB	AC	AD
Pageant 173		Enter as support & back	Not support	System, resources	Spent resources in problem	Spent resources in problem	Other	Spontaneous other	Randomized other	Other on subject's benefit	Randomized support for problem solver																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					</																																																																																																																																																																							

Наименование пункта	Комментарий
Предмет ЕГЭ (информатика, математика)	Информатика или математика
Кол-во заданий в тесте	Кол-во заданий в тесте
Тип задания	номер задания в тесте
Уровень сложности	Легкое, среднее или сложное
Время затраченное на решение	Время в минутах
Время доступное на решение	Время в минутах
Ответ	
Правильный ответ	
Кол-во набранных баллов	За задание
Максимально возможный балл за решение задания	
Оценка удовлетворенности	Как ученик оценивает результат. Оценка от 1 до 5

Выберите Excel-файл:

Drag and drop file here
Limit 200MB per file • XLSX, XLS [Browse files](#)

Пожалуйста, загрузите Excel-файл.

Рисунок 3.

После загрузки файла данные отображаются на экране пользователя и загружаются в базу данных (см. рисунок 4).

Наименование поля	Комментарий
Предмет ЕГЭ (Информатика, математика)	Информатика или математика
Кто из заданных в тесте	Кто из заданных в тесте
Тип задания	Навык заданных в тесте
Уровень сложности	Легкое, среднее или сложное
Время затраченное на решение	Время в минутах
Время доступное на решение	Время в минутах
Ответ	
Правильный ответ	
Кто во набрал баллов	За задание
Максимально возможный балл за решение задания	
Оценка удовлетворенности	Как ученик оценивает результат/Самое низкое 1, самое высокое 5

Выберите Excel-файл:

Drag and drop file here
Limit 200MB per file • XLSX, XLS

 [test.xlsx](#) 6.6KB

×

Содержимое файла:

	Предмет ЕГЭ	Кол-во заданий в тесте	Тип задания	Уровень сложности	Время затраченное на решение	Время допустимое на решение	Ответ	Правильный ответ	Кол-во набранных баллов	Максимально возможный балл за решение задачи	Оценка удовле
0	Информатика	27	1	Легкое	5	6	20	20	1	1	
1	Информатика	27	2	Легкое	2	6	звук	звук	1	1	
2	Информатика	27	3	Легкое	1	6	129000	129000	1	1	
3	Информатика	27	4	Легкое	2	6	22	22	1	1	
4	Информатика	27	5	Легкое	3	6	1599	1599	1	1	
5	Информатика	27	6	Легкое	4	6	78	78	1	1	
6	Информатика	27	7	Легкое	3	6	1	1	1	1	
7	Информатика	27	8	Легкое	4	6	72	72	1	1	
8	Информатика	27	9	Легкое	8	6	90	118	0	1	
9	Информатика	27	10	Легкое	1	6	1	1	1	1	

Рисунок 4.

После того, как пользователь загрузил данные в приложение, эти данные сохраняются в базу данных и мы можем работать с ними далее (см. рисунок 5).

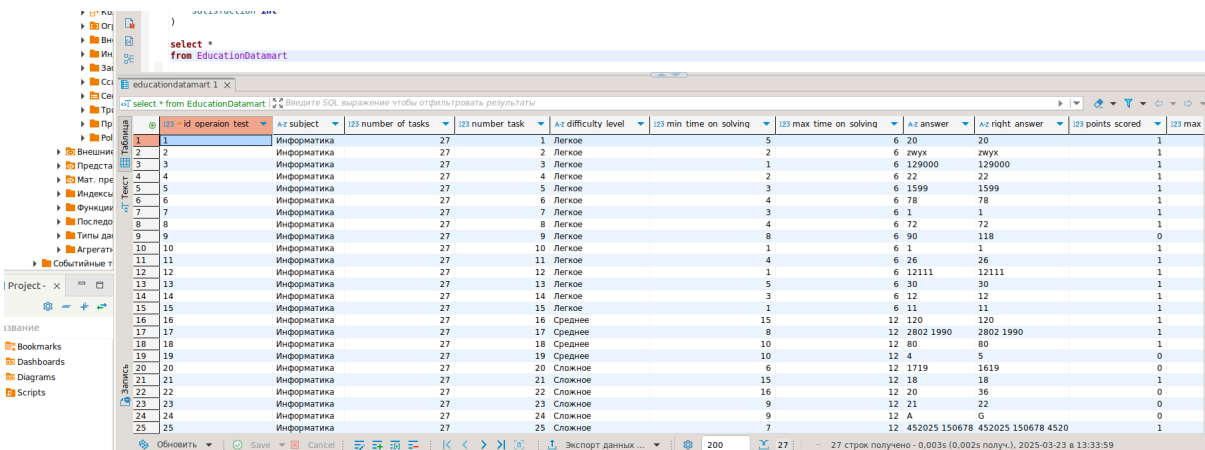


Рисунок 5.

Пользователь приложения может самостоятельно посмотреть данные из базы данных, который были добавлены за 5 последних дней (см. рисунок 6).

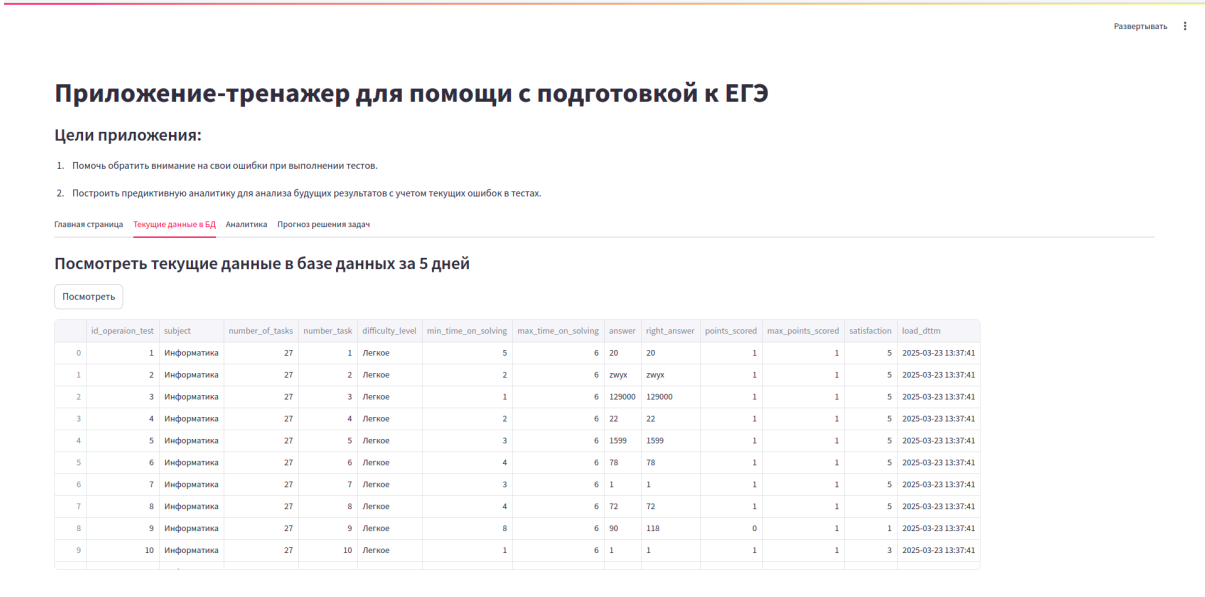


Рисунок 6.

Также добавлена базовая аналитика для ученика, она может развиваться по мере потребностей (см. рисунок 7).



Рисунок 7.

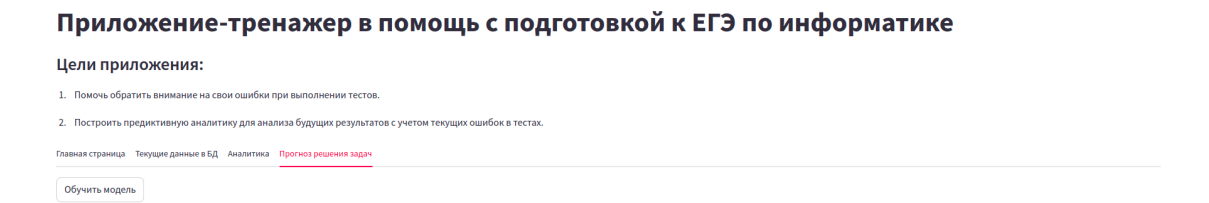


Рисунок 8. Вкладка с прогнозной аналитикой.

Построение прогнозов в столбце predict_value (см. рисунок 9).

Развертывать

Приложение-тренажер в помощь с подготовкой к ЕГЭ по информатике

Цели приложения:

1. Помочь обратить внимание на свои ошибки при выполнении тестов.

2. Построить предиктивную аналитику для анализа будущих результатов с учетом текущих ошибок в тестах.

Главная страница

Текущие данные в БД

Аналитика

Прогноз решения задач

Обучить модель

Модель обучается на данных в БД...

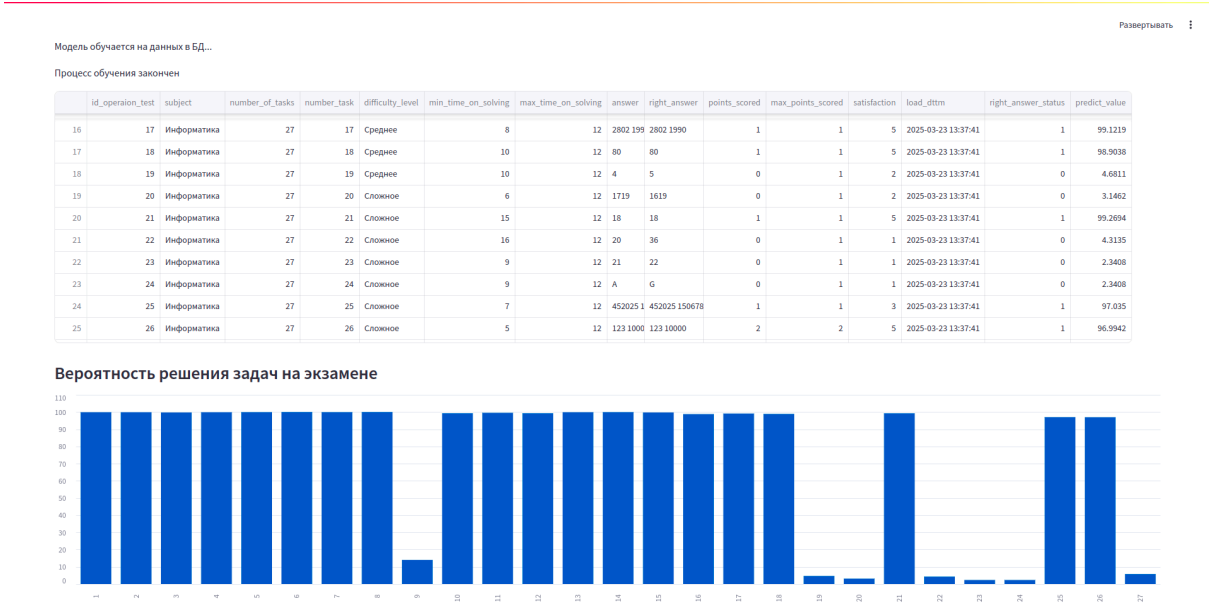
Процесс обучения закончен

	id_operation_test	subject	number_of_tasks	number_task	difficulty_level	min_time_on_solving	max_time_on_solving	answer	right_answer	points_scored	max_points_scored	satisfaction	load_dttm	right_answer_status	predict_value
0	1	Информатика	27	1	Легкое	5	6	20	20	1	1	5	2025-03-23 13:37:41	1	99.8927
1	2	Информатика	27	2	Легкое	2	6	звук	звук	1	1	5	2025-03-23 13:37:41	1	99.8787
2	3	Информатика	27	3	Легкое	1	6	129000	129000	1	1	5	2025-03-23 13:37:41	1	99.7605
3	4	Информатика	27	4	Легкое	2	6	22	22	1	1	5	2025-03-23 13:37:41	1	99.8787
4	5	Информатика	27	5	Легкое	3	6	1599	1599	1	1	5	2025-03-23 13:37:41	1	99.9468
5	6	Информатика	27	6	Легкое	4	6	78	78	1	1	5	2025-03-23 13:37:41	1	100.0057
6	7	Информатика	27	7	Легкое	3	6	1	1	1	1	5	2025-03-23 13:37:41	1	99.9468
7	8	Информатика	27	8	Легкое	4	6	72	72	1	1	5	2025-03-23 13:37:41	1	100.0057
8	9	Информатика	27	9	Легкое	8	6	90	118	0	1	1	2025-03-23 13:37:41	0	14.0106
9	10	Информатика	27	10	Легкое	1	6	1	1	1	1	3	2025-03-23 13:37:41	1	99.3007

Вероятность решения задач на экзамене

Рисунок 9. Прогнозное значение.

Считается значение предсказанное на основе библиотеки catboost (см. рисунок 10).



Вероятность решения задач на экзамене

Task ID	Predicted Value
1	99.8927
2	99.8787
3	99.7605
4	99.8787
5	99.9468
6	100.0057
7	99.9468
8	100.0057
9	14.0106
10	99.3007
11	99.1219
12	98.9038
13	4.6811
14	3.1462
15	99.2694
16	4.3135
17	2.3408
18	2.3408
19	97.035
20	96.5942
21	99.8927
22	99.8787
23	99.7605
24	99.8787
25	99.9468
26	100.0057
27	99.9468

Рисунок 10.

Как приложение можно использовать в школе:

1. Можно собирать статистику по каждому ученику: сколько тестов он решил, какие результаты и так далее (как указано в приложении).
2. На основе собранных данных строить прогноз, кто точно хорошо сдаст экзамен на высокий балл, а кто наоборот на более низкий балл и с кем нужно работать более плотно.
3. Далее приложение можно масштабировать и строить детальную аналитику по подготовке к экзаменам для всей школы. За полгода можно построить отличную аналитику и следить за прогрессом учеников в подготовке к экзаменам.
4. Кроме того, такую статистику можно расширить и вести ее не только для подготовки к экзаменам, но и в целом понимая потенциал учеников для сдачи экзамена.