

Specyfikacja wymagań do procesu biznesowego

Wykonali: Jakub Nowak 197860, Piotr Staszko 197938

1. Realizacja zajęć dydaktycznych i przygotowanie do egzaminu maturalnego – nauczanie

a. Ogólny opis procesu i wskaźników oraz możliwe problemy analityczne

Proces nauczania odbywa się codziennie zgodnie z planem lekcji. Uczniowie uczestniczą w zajęciach prowadzonych przez nauczycieli, którzy realizują podstawę programową i przygotowują uczniów do egzaminu maturalnego, który stanowi najważniejszy wskaźnik jakości pracy szkoły. Na początku lekcji nauczyciel sprawdza obecność, następnie prowadzi zajęcia, ocenia postępy uczniów poprzez sprawdziany, odpowiedzi, projekty i aktywność na lekcjach.

Wyniki ocen cząstkowych oraz frekwencja są zapisywane w dzienniku elektronicznym i służą do monitorowania postępów uczniów. W klasach maturalnych regularnie analizowane są także średnie procentowe oraz odsetek zdawalności egzaminów maturalnych.

Proces generuje wskaźniki takie jak: średnie ocen, frekwencja, postępy uczniów, wyniki egzaminów próbnych i matur właściwych, zdawalność. Dyrektor zakłada coroczny wzrost średnich wyników z egzaminów maturalnych o około 2 punkty procentowe. Dyrektor widzi sukces, jeśli średnia frekwencja uczniów będzie rosła co roku o 7% i docelowo osiągnęła 95%.

Obecnie największym problemem dyrektora jest odpowiedź na pytanie, co wpływa na polepszenie / pogorszenie wyników maturalnych, czy decydują wcześniejsze oceny, frekwencja, itd.

b. Typowe pytania

Z którego przedmiotu uczniowie posiadają najlepszą średnią ocen?

Jak zmienia się średni wynik z matury z języka polskiego na przestrzeni ostatnich 2 lat?

Jaka jest średnia ocen z matematyki?

Jak średnia frekwencja zmienia się na przestrzeni ostatnich 3 lat?

Jaka matura ma najlepszy średni wynik?

Ile osób zdało maturę?

Czy zdawalność matury polepszyła się na przestrzeni ostatnich 3 lat?

Ile osób nie przystąpiło do matury?

c. Dane

Dane dotyczące procesu nauczania są przechowywane w systemie. Zawierają informacje o przedmiotach, klasach, frekwencji, ocenach bieżących. W tabelach Excel zbierane są informacje o wynikach egzaminów maturalnych (procenty, uczniowie).

2. Struktura źródeł danych

a. Baza danych

Nazwa tabeli	Opis tabeli	Atrybut	Typ atrybutu	Opis
UCZEŃ	tabela zawierająca informacje o uczniach	Pesel	Tekst - 11	PK, Unikalny identyfikator ucznia
		Imię	Tekst - 20	Imię ucznia
		Nazwisko	Tekst - 30	Nazwisko ucznia
PRZEDMIOT	tabela zawierająca podstawowe informacje o konkretnych przedmiotach – jego nazwa i ID	IDPrzedmiotu	Liczbowy	PK, Unikalny identyfikator przedmiotu
		Nazwa	Tekst - 30	Nazwa przedmiotu

KLASA	Informacje o poszczególniej klasie, każda klasa ma przypisany do siebie rok szkolny – dany ID klasy jest unikatowy dla danego roku	IDKlasy	Tekst - 2	część PK, Unikalny identyfikator klasy (np. 1A, 3D)
		Rok_szkolny	Tekst - 5	część PK, rok szkolny, w którym została wystawiona ocena (np. "24/25")
UCZEŃ_W_KLASIE	Tabela przypisująca danego ucznia do danej klasy	ID_Ucznia_w_klasie	Liczbowy	PK, unikalny identyfikator ucznia w klasie
		Pesel	Tekst - 11	FK (tabela Uczeń), unikalny identyfikator ucznia
		IDKlasy	Tekst - 2	FK (tabela Klasa), unikalny identyfikator klasy
KONIEC_ROKU	Tabela zawierająca informacje (ucznia) z końca roku szkolnego dla danego przedmiotu , tj. ocena końcowa, frekwencja	ID_Ucznia_w_klasie	Liczbowy	FK (tabela Uczeń_w_klasie), część PK, unikalny identyfikator ucznia w klasie
		IDPrzedmiotu	Liczbowy	FK (tabela Przedmiot), część PK, unikalny identyfikator przedmiotu
		Ocena	Liczbowy	ocena wystawiona z przedmiotu na koniec roku szkolnego
		Frekwencja	Liczbowy	Informacja o ilości obecności ucznia

				wyrażona procentowo
--	--	--	--	---------------------

b. CEO Excel – wyniki z matury (otrzymujemy plik od CKE)

Nazwa tabeli	Atrybut	Typ atrybutu	Opis
WYNIKI	Uczeń	Tekst - 11	Pesel ucznia, którego dotyczy wynik matury
	Przedmiot	Tekst - 30	Przedmiot maturalny
	Wynik	Liczbowy	Wynik procentowy ucznia z matury

3. Scenariusze problemów analitycznych

Problem 1: Dlaczego w danym roku szkolnym wyniki matur były lepsze/gorsze względem poprzedniego roku?

1. Jak zmienia się średni wynik matur z poszczególnych przedmiotów w porównaniu do średnich wyników z ostatnich 3 lat?
2. Ilu uczniów miało wynik z matury <10%? O ile lepszy byłby średni wynik nie licząc tych uczniów?
3. Czy uczniowie, którzy wcześniej zaczęli chodzić do szkoły (są młodszy) lepiej / gorzej napisali maturę?
4. Jak zmieniła się ilość osób, które nie przystąpiły do matury w danym roku szkolnym w porównaniu do poprzedniego?
5. Jak rozmiar klasy miał znaczenie na wyniki maturalne?

Problem 2: Jak czynniki szkolne, takie jak oceny i frekwencja, wpływają na wyniki egzaminów maturalnych?

1. Jak indywidualne średnie wyniki uczniów, którzy mają wysoką frekwencję, różnią się od wyników uczniów z niską frekwencją?
2. Jak zmieniła się średnia ocena maturzystów w danym roku w porównaniu do poprzedniego?

3. Czy istnieje zależność między średnią frekwencją wszystkich uczniów a średnią wyników maturalnych w szkole?
4. Czy uczniowie którzy dostali ocenę 5 lub 6 z danego przedmiotu mieli lepszy wynik na maturze?
5. Czy uczniowie którzy dostali ocenę 2 z danego przedmiotu nie zdali z niego matury?

Pytanie, które wymaga dodatkowego źródła danych, ale nie zmienia logiki biznesowej

Dobieramy dane zewnętrzne o wynikach wszystkich szkół w mieście (dane dostajemy jako plik od CKE)

Jak wyniki maturalne szkoły wypadają na tle innych szkół z tego samego miasta?

Pytanie, które wymaga dodatkowych danych, które można pozyskać jedynie za pomocą zmienienia logiki biznesowej

Wprowadzamy hybrydowe (częściowe) nauczanie zdalne. Może to się dotyczyć lekcji on-line lub/oraz wstawiania materiałów lekcyjnych na platformę. Użyta będzie platforma MS Teams. Wymaga to dodania nowych komórek w bazie, zmienienia ułożenia planu lekcji, przystosowania uczniów do korzystania z systemu, itd.

Ilu uczniów korzysta aktualnie z nauczania zdalnego?

4. Dane potrzebne dla problemów analitycznych

Problem analityczny: “Dlaczego w danym roku szkolnym wyniki matur były lepsze/gorsze względem poprzedniego roku?”

1. Jak zmienia się średni wynik matur z poszczególnych przedmiotów w porównaniu do średnich wyników z ostatnich 3 lat?
 - **Średni wynik matur z wybranego przedmiotu** – Excel: tabela Wyniki, kolumna: Wynik
 - **Wybrany przedmiot** – Excel: tabela Wyniki, kolumna: Przedmiot
2. Ilu uczniów miało wynik z matury $<10\%$? O ile lepszy byłby średni wynik nie licząc tych uczniów?
 - **Wszystkie wyniki maturalne** – Excel: tabela Wyniki, kolumna Wynik

- **Przedmioty** – *Excel*: tabela Wyniki, kolumna Przedmiot
 - **Uczniowie (Pesel)** – *Excel*: tabela Wyniki, kolumna Uczeń
3. Czy uczniowie, którzy wcześniej zaczęli chodzić do szkoły (są młodsi) lepiej / gorzej napisali maturę?
- **Średni wynik ze wszystkich matur** – *Excel*: tabela Wyniki, kolumna: Wynik
 - **Uczniowie, którzy pisali maturę** – Wiek oddzielony jest za pomocą pierwszych dwóch cyfr peselu; *Excel*: tabela Wyniki, kolumna Uczeń
4. Jak zmieniła się ilość osób, które nie przystąpiły do matury w danym roku szkolnym w porównaniu do poprzedniego?
- **Uczniowie, którzy pisali maturę**: *Excel*: tabela Wyniki, kolumna Uczeń
 - **Wszyscy uczniowie, którzy chodzili do szkoły**: *System*: tabela Uczniowie, kolumna Pesel
 - **Klasa, do której uczeń uczęszczał (tylko 4 klasa z tego roku szkolnego)**: *System*, tabela Klasa, kolumna IDKlasy
 - **Rok szkolny**: *System*, tabela Klasa, kolumna Rok_szkolny
5. Jak rozmiar klasy miał znaczenie na wyniki maturalne?
- **Uczniowie, którzy pisali maturę**: *Excel*: tabela Wyniki, kolumna Uczeń
 - **Uczniowie, którzy chodzili do szkoły**: *System*: tabela Uczniowie, kolumna Pesel
 - **Wyniki matury**: *Excel*: tabela Wyniki, kolumna Wynik
 - **Klasa, do której uczeń uczęszczał (tylko 4 klasa z tego roku szkolnego)**: *System*, tabela Klasa, kolumna IDKlasy

Problem analityczny: “Jak czynniki szkolne, takie jak oceny i frekwencja, wpływają na wyniki egzaminów maturalnych?”

1. Jak indywidualne średnie wyniki uczniów, którzy mają wysoką frekwencję, różnią się od wyników uczniów z niską frekwencją?
- **Uczniowie, którzy pisali maturę**: *Excel*: tabela Wyniki, kolumna Uczeń
 - **Średnie wyniki z matury**: *Excel*: tabela Wyniki, kolumna Wynik
 - **Frekwencja**: *System*: tabela Koniec_roku, kolumna Frekwencja
2. Jak zmieniła się średnia ocena maturzystów w danym roku w porównaniu do poprzedniego?
- **Uczniowie, którzy chodzili do szkoły**: *System*: tabela Uczniowie, kolumna Pesel
 - **Klasa, do której uczeń uczęszczał (tylko 4 klasa z tego roku szkolnego)**: *System*, tabela Klasa, kolumna IDKlasy
 - **Ocena**: *System*, tabela Koniec_roku, kolumna Ocena

- **Rok szkolny:** *System*, tabela Klasa, kolumna Rok_szkolny
- 3. Czy istnieje zależność między średnią frekwencją wszystkich uczniów a średnią wyników maturalnych w szkole?
 - **Średnia frekwencja:** *System*, tabela Koniec_roku, kolumna Frekwencja
 - **Średnie wyniki z matury:** *Excel*, tabela Wyniki, kolumna Wynik
- 4. Czy uczniowie którzy dostali ocenę 5 lub 6 z danego przedmiotu mieli lepszy wynik na maturze?
 - **Ocena wynosząca 5 lub 6:** *System*, tabela Koniec_roku, kolumna Ocena
 - **Przedmiot:** *System*, tabela Przedmiot, kolumna Nazwa
 - **Wyniki z matury:** *Excel*, tabela Wyniki, kolumna Wynik
 - **Uczniowie, którzy pisali maturę:** *Excel*, tabela Wyniki, kolumna Uczeń
- 5. Czy uczniowie którzy dostali ocenę 2 z danego przedmiotu nie zdali z niego matury?
 - **Ocena wynosząca 2:** *System*, tabela Koniec_roku, kolumna Ocena
 - **Przedmiot:** *System*, tabela Przedmiot, kolumna Nazwa
 - **Wyniki z matury < 30%:** *Excel*, tabela Wyniki, kolumna Wynik
 - **Uczniowie, którzy pisali maturę:** *Excel*, tabela Wyniki, kolumna Uczeń