

Requirements specification for Grading Students business process

1. Ogólny opis procesu biznesowego

a. Opis ogólny procesu oraz opis wskaźników wydajności generowanych przez ten proces, możliwe obecne problemy analityczne:

Proces zarządzania salami lekcyjnymi w szkole polega na przydzielaniu poszczególnych sal do zajęć lekcyjnych prowadzonych przez nauczycieli. Dyrektor szkoły, odpowiedzialny za efektywne wykorzystanie zasobów, przypisuje sale w zależności od liczby uczniów w grupie, rodzaju zajęć oraz dostępności sal. Każda sala ma określoną pojemność i jest przypisana do konkretnego nauczyciela oraz przedmiotu. Sale są również dostępne po zajęciach na konsultacje pozalekcyjne, a nauczyciele są odpowiedzialni za ich wyposażenie oraz materiały dydaktyczne.

Cele biznesowe:

- Zwiększyć sumę czasu zajęć dodatkowych o 15% rocznie (wrzesień - czerwiec tego roku względem wrzesień - czerwiec poprzedniego roku).
- Zmniejszyć średni czas obłożenia dużych sal o 5% w tym roku względem zeszłego roku.

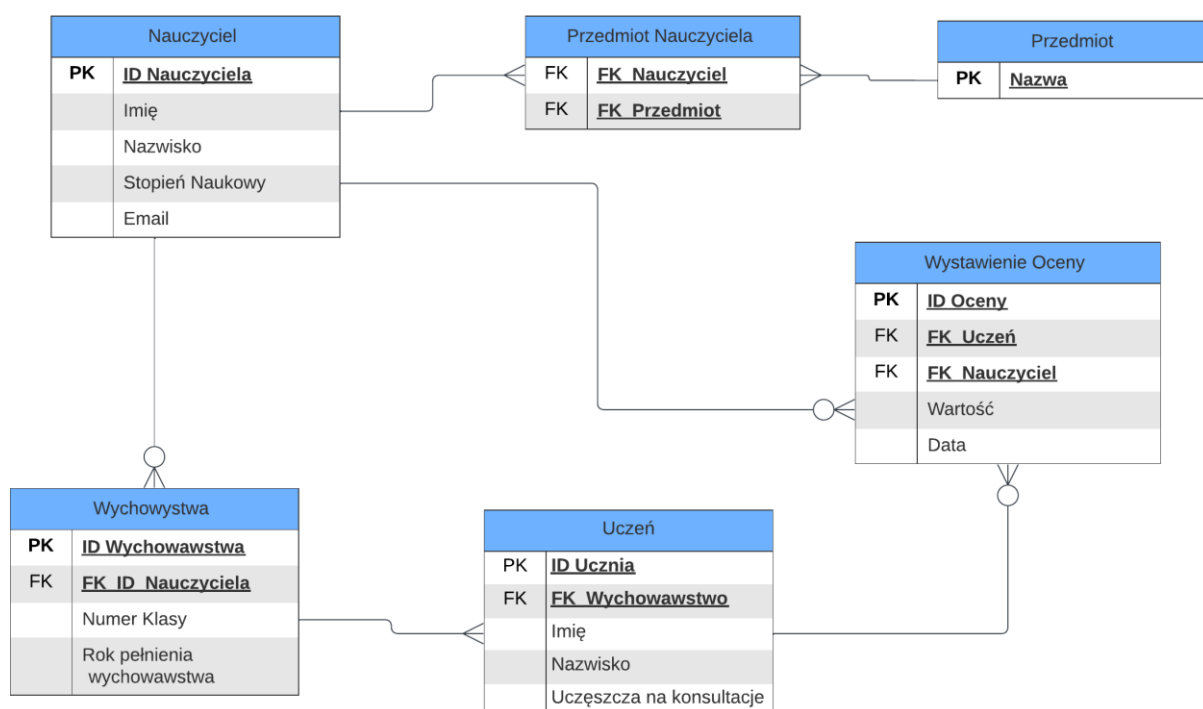
b. Typowe pytania:

- Które sale są najczęściej wykorzystywane do konsultacji?
- Jaki jest średni czas, w którym dana sala pozostaje wolna w ciągu dnia?
- Jakie przedmioty są najczęściej przypisywane do większych sal?
- Na którym piętrze średnio odbywa się najwięcej zajęć?
- Które sale komputerowe mają najwięcej przypisanych zajęć?
- W jakim stopniu wykorzystywane są sale specjalistyczne (np. sale komputerowe, laboratoria) w porównaniu do ogólnych sal dydaktycznych?

c. Dane:

Dane o zarządzaniu salami są przechowywane w systemie zarządzania szkołą „Next Level School”. System przechowuje informacje o przydzielaniu sal, harmonogramach zajęć, konsultacjach, ocenach i grupach uczniów. System zawiera również odniesienie do danych o nauczycielach, odpowiedzialnych za sale i przedmioty, które są prowadzone w danej sali.

2. Struktury źródeł danych



Poniższa sekcja opisuje strukturę źródeł danych na podstawie diagramu ERD przedstawiającego relacje w systemie zarządzania szkołą.

Next Level School

Zajęcia

Atrybut	Typ	Opis
ID Zajęć	PK, Integer	Unikalny identyfikator zajęć
Czas Trwania	Integer	Czas trwania zajęć w minutach
Godzina Rozpoczęcia	Time	Godzina rozpoczęcia zajęć

Nauczyciel

Atrybut	Typ	Opis
ID Nauczyciela	PK, Integer	Unikalny identyfikator nauczyciela
Imię	String (30 znaków)	Imię nauczyciela
Nazwisko	String (30 znaków)	Nazwisko nauczyciela
Stopień Naukowy	String (50 znaków)	Stopień naukowy nauczyciela
Email	String (50 znaków)	Adres email nauczyciela

Sala

Atrybut	Typ	Opis
Numer Sali	PK, String (10 znaków)	Unikalny numer sali
Pojemność	Integer	Maksymalna liczba uczniów w sali
Nr Piętra	Integer	Piętro, na którym znajduje się sala. Liczba z zakresu 0-7
Otwarta na konsultacje	Boolean	Informacja, czy sala jest dostępna na konsultacje
Rodzaj Sali	String (20 znaków)	Rodzaj sali, dozwolone opcje to: <ul style="list-style-type: none">- Wykładowa,- Komputerowa,- Labolatoryjna,- Ćwiczeniowa.

Wychowawca

Atrybut	Typ	Opis
ID Nauczyciela	FK, Integer	Unikalny identyfikator nauczyciela
Numer Klasy	FK, String (10 znaków)	Numer klasy, dla której nauczyciel pełni funkcję wychowawcy
Rok pełnienia wychowawstwa	Integer	Rok, w którym nauczyciel pełni wychowawstwo

Klasa

Atrybut	Typ	Opis
Numer Klasy	PK, String (10 znaków)	Unikalny numer klasy

Ocena

Atrybut	Typ	Opis
ID Oceny	PK, Integer	Unikalny identyfikator oceny
Wartość	Decimal (dwa miejsca po przecinku)	Wartość oceny

Przedmiot

Atrybut	Typ	Opis
Nazwa	PK, String (40 znaków)	Nazwa przedmiotu

Relacje pomiędzy tabelami:

- **Nauczyciel** prowadzi **Zajęcia** i może pełnić funkcję **Wychowawcy**.
- **Zajęcia** odbywają się w przypisanej **Sali**.
- **Uczeń** należy do **Klasy** i otrzymuje **Oceny** za poszczególne **Przedmioty**.

School Excel

	A	B	C	D
1	Uczniowie			
2	ID Ucznia	Imię	Nazwisko	Uczęszcza Na Konsultacje
3	1	Jan	Kowalski	Tak
4	2	Mateusz	Nowak	Nie
5	3	Paulina	Karczewska	Tak

Arkusz 1 (Informacje o uczniowie; każdy wiersz opisuje jednego ucznia; pierwszy wiersz jest nagłówkiem)

Kolumna A - ID Ucznia (PK, Integer),

Kolumna B - Imię (String 30 znaków),

Kolumna C - Nazwisko (String 30 znaków),

Kolumna D - Uczęszcza Na Konsultacje (Boolean).

	A	B	C	D	E
1	Nauczyciele				
2	ID Nauczyciela	Imię	Nazwisko	Stopień Naukowy	Email
3	1	Michał	Wiśniewski	Magister	mw@gmail.com
4	2	Aleksander	Kamiński	Doktor	ak@gmail.com
5	3	Zuzanna	Lewandowska	Magister	zl@gmail.com

Arkusz 2 (Informacje o nauczyciele; każdy wiersz opisuje jednego nauczyciela; pierwszy wiersz jest nagłówkiem)

Kolumna A – ID Nauczyciela (PK, Integer),

Kolumna B - Imię (String 30 znaków),

Kolumna C – Nazwisko (String 30 znaków),

Kolumna D – Stopień naukowy (String 30 znaków),

Kolumna E – Email (String 50 znaków).

3. Scenariusze problemów analitycznych

Jakie są trudności w efektywnym przydzielaniu sal do zajęć?

1. Porównaj liczbę zajęć przeprowadzonych w każdej sali względem zeszłych lat.
2. Porównaj wykorzystanie sal w godzinach szczytu w zależności od ich wielkości.
3. Jak wygląda średnie obciążenie sal w zależności od dnia tygodnia?
4. Jakie przedmioty są najczęściej przypisywane do konkretnych sal?
5. **Jakie są najczęściej wykorzystywane sale przez trzy najliczniejsze klasy?**
6. **Jaka jest średnia liczba wolnych miejsc podczas zajęć obowiązkowych w zależności od sali?**

Jakie są skutki konsultacji pozalekcyjnych na wyniki uczniów?

1. W ilu przypadkach uczestnictwo w konsultacjach miało wpływ na poprawę wyników uczniów względem zeszłych lat?
2. Jakie przedmioty były najczęściej omawiane na konsultacjach pozalekcyjnych?
3. Która sala posiada najwięcej przypisanych zajęć dodatkowych?
4. **Jakie wyniki miały grupy uczniów, które korzystały z konsultacji w porównaniu do tych, które z nich nie korzystały?**
5. **Którzy nauczyciele prowadzili najwięcej konsultacji?**

Pytania wymagające dodatkowego źródła danych oraz pytanie wymagające zmian w procesie biznesowym.

6. **Jak średnia ocen uczniów nie uczęszczających na zajęcia dodatkowe ma się względem wyników uczniów konkurencyjnej placówki?**

7. Jak wprowadzenie cyfrowych materiałów do nauki wpłynęło na poprawę ocen uczniów w porównaniu z tradycyjnymi metodami?

4. Dane potrzebne do rozpatrzenia problemów analitycznych

Problem analityczny 1: "Jakie są trudności w efektywnym przypisywaniu sal do zajęć?"

1. **Porównanie liczby zajęć prowadzonych w każdej sali na przestrzeni lat:**
 - a. **Liczba zajęć:** Tabela SQL Zajęcia, kolumny Numer Sali, Data.
 - b. **Pojemność sali:** Tabela SQL Sala, kolumna Pojemność.
 - c. **Rok zajęć:** Tabela SQL Zajęcia, kolumna Data.
2. **Porównanie wykorzystania sal w godzinach szczytu w odniesieniu do ich pojemności:**
 - a. **Godziny zajęć:** Tabela SQL Zajęcia, kolumna Godzina.
 - b. **Pojemność sali:** Tabela SQL Sala, kolumna Pojemność.
3. **Jak średnie obciążenie sal różni się w zależności od dnia tygodnia?**
 - a. **Plan zajęć:** Tabela SQL Zajęcia, kolumna Data.
 - b. **Numer sali:** Tabela SQL Zajęcia, kolumna Numer Sali.
4. **Które przedmioty są najczęściej przypisywane do konkretnych sal?**
 - a. **Nazwa przedmiotu:** Tabela SQL Przedmiot, kolumna Nazwa.
 - b. **Numer sali:** Tabela SQL Zajęcia, kolumna Numer Sali.
5. **Które sale są najczęściej używane przez trzy największe klasy?**
 - a. **Numer sali:** Tabela SQL Zajęcia, kolumna Numer Sali.
 - b. **Wielkość klasy:** Tabela SQL Klasa, kolumna Numer Klasy.
 - c. **Liczba uczniów:** Arkusz „School Excel”, zakładka „Uczniowie”, kolumny ID Ucznia, Numer Klasy.
6. **Jaka jest średnia liczba wolnych miejsc podczas obowiązkowych zajęć w poszczególnych salach?**
 - a. **Pojemność sali:** Tabela SQL Sala, kolumna Pojemność.
 - b. **Frekwencja uczniów:** Tabela SQL Zajęcia, kolumna Czy Konsultacje, oraz arkusz „School Excel”, zakładka „Uczniowie”, kolumna Uczęszcza Na Konsultacje.

Problem analityczny 2: "Jakie są efekty dodatkowych konsultacji na wyniki uczniów?"

1. W ilu przypadkach uczestnictwo w konsultacjach wpłynęło na poprawę ocen uczniów w porównaniu do poprzednich lat?
 - a. **Uczestnictwo w konsultacjach:** Arkusz „School Excel”, zakładka „Uczniowie”, kolumna Uczęszcza Na Konsultacje.
 - b. **Oceny:** Tabela SQL Ocena, kolumny Wartość, Data.
2. Które przedmioty były najczęściej omawiane podczas dodatkowych konsultacji?
 - a. **Nazwa przedmiotu:** Tabela SQL Przedmiot, kolumna Nazwa.
 - b. **Flaga konsultacji:** Tabela SQL Zajęcia, kolumna Czy Konsultacje.
3. Która sala była najczęściej używana do dodatkowych zajęć?
 - a. **Numer sali:** Tabela SQL Zajęcia, kolumna Numer Sali.
 - b. **Rodzaj zajęć (konsultacje):** Tabela SQL Zajęcia, kolumna Czy Konsultacje.
4. Jak wyniki uczniów, którzy uczęszczali na konsultacje, porównują się do tych, którzy nie uczęszczali?
 - a. **Oceny uczniów:** Tabela SQL Ocena, kolumna Wartość.
 - b. **Uczestnictwo w konsultacjach:** Arkusz „School Excel”, zakładka „Uczniowie”, kolumna Uczęszcza Na Konsultacje.
5. Którzy nauczyciele przeprowadzili najwięcej konsultacji?
 - a. **ID nauczyciela:** Tabela SQL Nauczyciel, kolumna ID Nauczyciela.
 - b. **Flaga konsultacji:** Tabela SQL Zajęcia, kolumna Czy Konsultacje.

Wszystkie odnoszenia do „Tabela SQL [...]” odnoszą się do „Next Level School”

Pytania wymagające dodatkowego źródła danych oraz pytanie wymagające zmian w procesie biznesowym.

Jak średnia ocen uczniów nie uczęszczających na zajęcia dodatkowe ma się względem wyników uczniów konkurencyjnej placówki?

1. Porównanie średnich ocen uczniów w danej placówce z konkurencyjną placówką:

- a. **Średnie oceny uczniów w szkole:** Arkusz „School Excel” kolumna *Ocena*, agregujemy wartości uzyskując średnią wartości wyników uczniów.
- b. **Średnie oceny uczniów z konkurencyjnej placówki:** Link do wyników konkurencyjnej placówki w Gdyni:

<https://www.otouczelnie.pl/artikul/240/Licea-publiczne-i-prywatne-w-Gdyni-wyszukiwarka/3078/XIV-LO-o-Oddziałami-Dwujęzycznymi-im-Mikolaja-Kopernika-w-Gdyni/wyniki-matur-2024>

- c. **Uczestnictwo w zajęciach dodatkowych:** Arkusz „School Excel”, zakładka *Uczniowie*, kolumna *Czy Konsultacje* (flaga: "Nie").

Agregujemy zatem średnią wartość wyników uczniów których kolumna *Czy Konsultacje* ma wartość "Nie" i przyrównujemy ich do wyników zamieszczonych pod podanym linkiem. Analiza na przestrzeni lat może pokazać trendy w wynikach uczniów względem innych placówek w regionie.

Jak wprowadzenie cyfrowych materiałów do nauki wpłynęło na poprawę ocen uczniów w porównaniu z tradycyjnymi metodami?

1. Porównanie ocen uczniów przed i po wprowadzeniu cyfrowych materiałów:

- a. **Oceny przed wprowadzeniem materiałów cyfrowych:** Tabela SQL *Ocena*, kolumna *Wartość*, kolumna *Data* z filtrem na *daty sprzed wprowadzenia cyfrowych materiałów*.
- b. **Oceny po wprowadzeniu materiałów cyfrowych:** Tabela SQL *Ocena*, kolumna *Wartość*, kolumna *Data* z filtrem na *daty po wprowadzeniu cyfrowych materiałów*.

Dla bardziej całościowego spojrzenia na efektywność cyfrowych materiałów, można porównać wyniki uczniów z danej placówki po wprowadzeniu materiałów cyfrowych z wynikami uczniów w konkurencyjnej szkole, która nadal korzysta z tradycyjnych metod. Aby jednak odpowiedzieć na to pytanie potrzebowalibyśmy dodatkowych informacji w naszej bazie danych – *daty kiedy dodatkowe materiały online zostały wprowadzone*.

Aby rozwiązać problem braku danych należy klasyfikować zajęcia które posiadają dodatkowe materiały online do nauki. Można wprowadzić dodatkowe źródło danych w postaci arkusza kalkulacyjnego sql. Takie rozwiązanie umożliwi rozpoczęcie śledzenia dodatkowych parametrów nowo rozpoczynanych zajęć.