

POLITECHNIKA LUBELSKA
WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI I INFORMATYKI

KIERUNEK STUDIÓW
INFORMATYKA

Przedmiot: Bazy danych

Raport z wykonania projektu pt.

**System wspomagający rozwiązywanie testów i egzaminów na uczelni
wyższej**

Autorzy:

Grzegorz Bieleśza

-

-

Lublin, 2020

Rozdział 1. Opis wybranego obszaru rzeczywistości

Na przeprowadzanie egzaminów i testów składa się wiele obiektów, takich jak: **egzaminy**, **pytania i odpowiedzi**, **przedmioty**, **egzaminowani (studenci)** oraz **egzaminatorzy**.

Każdy egzamin posiada instrukcje odnośnie sposobu rozwiązywania oraz zbiór różnego rodzaju **pytań** (testowych, jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru), na które egzaminowany może udzielić poprawnych lub niepoprawnych **odpowiedzi**.

Ponadto ze zbioru tych pytań przeważnie wybierany jest pewien jego podzbiór, który jest prezentowany w trakcie egzaminu osobie, która do niego przystępuje.

Każdy egzamin jest również opisywany przez ogólne informacje takie jak: próg zdania, ewentualne progi poszczególnych ocen.

Każda osoba, po wykonaniu egzaminu uzyskuje określoną liczbę punktów oraz informacje o poprawnych i błędnych odpowiedziach.

Proces egzaminacji przebiega w konkretnej kolejności. Egzaminowany loguje się na specjalną platformę, następnie rozpoczynając test zostaje zapoznany z instrukcją rozwiązywania zadań. W kolejnym etapie zostają mu przedstawione wylosowane pytania, na które udziela (lub nie udziela) odpowiedzi. Egzamin kończy się po upływie pewnej, przyznanej na egzamin ilości czasu. Po zakończeniu rozpoczyna się proces sprawdzania udzielonych odpowiedzi dzieląc je na poprawne i niepoprawne po czym wyciągane są wnioski, warunkujące liczbę punktów którą uzyskał egzaminujący. Ostatecznie uzyskana liczba punktów jest mu przedstawiana.

Rozdział 2. Sformułowanie celu budowy systemu informatycznego, wykorzystującego projektowaną bazę danych, oraz prezentacja wymagań funkcjonalnych stawianych systemowi

Cel systemu

Celem projektowanego systemu informatycznego jest wspomaganie rozwiązywania testów i egzaminów na uczelni wyższej, poprzez umożliwienie elektronicznego ich rozwiązywania oraz efektywne przechowywanie i przetwarzanie danych egzaminacyjnych, zarówno w odniesieniu do formy online, jak i tradycyjnej. Zaletami tego systemu będą m.in. szybsze sprawdzanie wyników, krótszy czas wystawiania ocen, wydajny dostęp do danych egzaminacyjnych poszczególnych studentów oraz tworzenie statystyk. Budowa systemu powinna zająć około 6 miesięcy.

Uwagi:

System jest dopełnieniem informatycznej infrastruktury uczelni wyższej, która jest już częściowo z informatyzowana. Z tego względu, w projektowanej bazie danych nie są przechowywane dane m.in. o adresach zamieszkania użytkowników.

Wymagania funkcjonalne systemu IT

1. Wprowadzanie danych o studentach (egzaminowanych) i egzaminatorach., tworzenie ich kont.

Dane o studentach i egzaminatorach wprowadzane są przez pracownika odpowiedniego dziekanatu, a na ich podstawie tworzone są konta..

2. Logowanie do kont

Studenci oraz egzaminatorzy mogą zalogować się na ich uprzednio utworzone konta. Studenci mogą za ich pomocą rozwiązywać egzaminy oraz sprawdzać wyniki. Egzaminatorzy korzystają z kont w celach takich jak: wprowadzanie danych koniecznych do przeprowadzania egzaminów, weryfikacja odpowiedzi, tworzenie statystyk, itp. (określone w dalszych punktach).

3. Wprowadzanie i przechowywanie danych o przedmiotach i egzaminach

Dane o przedmiotach i egzaminach (daty, pytania, poprawne odpowiedzi) są wprowadzane przez egzaminatorów.

4. Losowanie pytań do konkretnych egzaminów

Z puli dostępnych pytań znajdującej się w bazie danych system losuje liczbę określoną wcześniej przez egzaminatora.

5. Drukowanie egzaminów

Możliwe jest wydrukowanie, określonej przez egzaminatora, liczby kopii egzaminu zawierającego wylosowane pytania

6. Rozwiązanie egzaminów online

Egzamin zostaje rozwiązany przez osobę egzaminowaną (domyślnie studenta), na przygotowanej platformie.

7. Wprowadzanie udzielonych odpowiedzi

Po zakończeniu egzaminu w formie tradycyjnej (offline), udzielone odpowiedzi wprowadzane są do systemu przez egzaminatora.

8. Określanie wyników przeprowadzonych egzaminów

W przypadku pytań zamkniętych, Na podstawie klucza poprawnych odpowiedzi punkty naliczane są automatycznie. Pytania otwarte wymagają weryfikacji przez egzaminatora, który ocenia odpowiedź wybraną przez siebie liczbą punktów.

9. Pobieranie danych o egzaminie / egzaminach konkretnego studenta / studentów

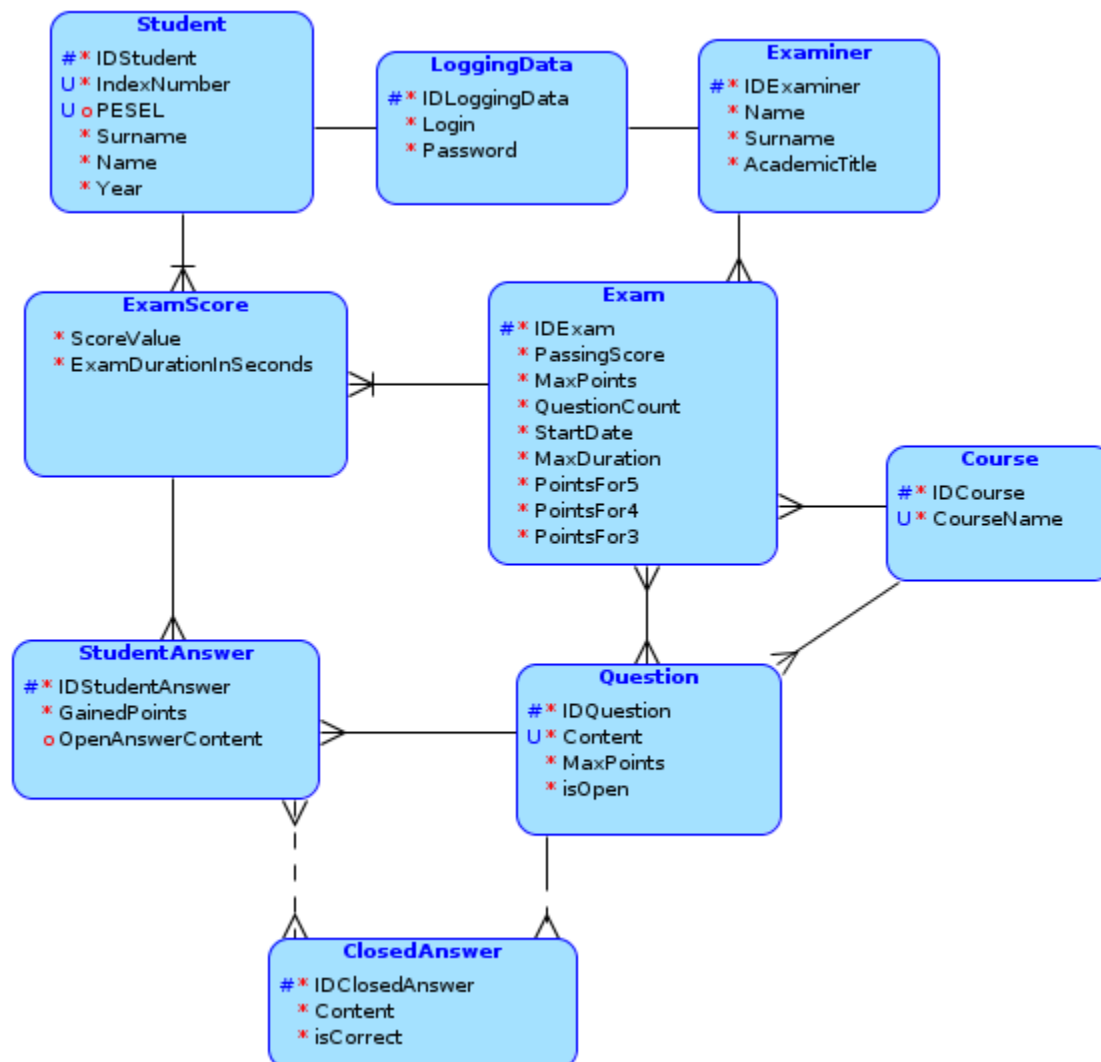
Możliwość pobrania danych o egzaminach. W zależności od odpowiedniego filtra można wyświetlić interesujące poszczególnego użytkownika informacje (np. dane o konkretnym egzaminie lub dane o egzaminach konkretnego studenta). Dokładniej student może wyświetlić dane o jednym z wykonanych egzaminów (wynik, czy zdał, próg zdania). Egzaminator może wyświetlić dane o egzaminach wybranych studentów.

10. Tworzenie zestawień statystycznych dotyczących wyników egzaminów

Egzaminator może generować zbiorcze wyniki egzaminów i ich parametry, takie jak: średni wynik grupy, ranking studentów, najwyższy i najniższy wynik, itp.

Rozdział 3. Model związków encji projektowanej bazy danych

Model logiczny (związków encji)



Encje

Encja	Opis	Nazwa Klucza Głównego
Exam	Konkretny przeprowadzony egzamin	IDExam
Student	Student rozwiązujący egzaminy	IDStudent
LoggingData	Dane logowania użytkownika do platformy egzaminacyjnej	IDLoggingData
Examiner	Egzaminator przeprowadzający egzamin	IDExaminer
Course	Przedmiot, w zakresie którego przeprowadzane są egzaminy i losowane są pytania	IDCourse
Question	Pytanie z zakresu danego przedmiotu, mogące zostać wylosowane w zakresie konkretnego egzaminu	IDQuestion
ExamScore	Reprezentuje przebieg i wynik egzaminu pisanego przez konkretnego studenta	(IDStudent + IDExam)
StudentAnswer	Encja jest reprezentacją odpowiedzi studenta na konkretne pytanie.	IDStudentAnswer
ClosedAnswer	Odpowiedź na pytanie zamknięte	IDClosedAnswer

Relacje Między Encjami

	Student	Examiner	Logging Data	ExamScore	Exam	Course	Question	Student Answer	Closed Answer
Student	-	-	1:1	1:n	1:n	-	-	-	-
Examiner	-	-	1:1	-	1:n	-	-	-	-
LoggingData	1:1	1:1	-	-	-	-	-	-	-
ExamScore	1:n	-	-	-	1:n	-	-	1:n	-
Exam	1:n	1:n	-	1:n	-	n:n	n:n	-	-
Course	-	-	-	-	n:n	-	1:n	-	-
Question	-	-	-	-	n:n	1:n	-	1:n	1:n
StudentAnswer	-	-	-	1:n	-	-	1:n	-	1:n
ClosedAnswer	-	-	-	-	-	-	1:n	1:n	-

- **Student-LoggingData (1:1)** oraz **Examiner-LoggingData (1:1)**: Każdy użytkownik (student i egzaminator) posiada jeden zestaw danych logowania na platformę egzaminacyjną.
- **Student-ExamScore (1:n)**: Jeden student może uzyskać wiele wyników egzaminów (z którego każdy odnosi się do jednego egzaminu), przy czym każdy z tych wyników może być uzyskany przez jednego studenta.
- **ExamScore-Exam (1:n)**: Może istnieć wiele wyników w obrębie jednego egzaminu (z jednego egzaminu wynik może uzyskać wielu studentów)
- **Examiner-Exam (1:n)**: Egzaminator może przeprowadzać wiele egzaminów, a każdy egzamin może być przeprowadzony przez jednego egzaminatora.
- **Exam-Course (1:n)**: Z jednego przedmiotu może być przeprowadzonych wiele egzaminów, a każdy egzamin jest przeprowadzany w ramach jednego przedmiotu
- **Course-Question (1:n)**: Istnieje wiele pytań w zakresie jednego przedmiotu, przy czym konkretne pytanie odnosi się tylko do jednego przedmiotu. Relacja ta istnieje w celach losowania pytań do konkretnego egzaminu z puli dostępnej dla danego przedmiotu (każde pytanie musi mieć odnośnik do przedmiotu).
- **Exam-Question (n:m)**: Egzamin posiada wiele pytań, przy czym każde z nich może się powtarzać w wielu egzaminach.
- **ExamScore-StudentAnswer (1:n)**: Każdy wynik egzaminu konkretnego studenta posiada zbiór wielu udzielonych odpowiedzi, a każdy taki zbiór może odnosić się tylko do jednego wyniku egzaminu.
- **StudentAnswer-Question (1:n)**: Każde pytanie określone w konkretnym egzaminie może posiadać wiele odpowiedzi na nie, których udzieliło wiele studentów, przy czym każda z tych odpowiedzi odnosi się do jednego konkretnego pytania.
- **Question-ClosedAnswer (1:n)**: Każde pytanie, jeśli jest zamknięte, może posiadać wiele odpowiedzi, a każda z nich odnosi się do jednego konkretnego pytania.

- **StudentAnswer-ClosedAnswer (n:n):** Każda odpowiedź studenta na konkretne pytanie może składać się z wielu odpowiedzi na pytanie zamknięte, przy czym każda z tych odpowiedzi może być udzielana przez wielu studentów.

Opisy pól

LoggingData

Nazwa pola	Typ pola	Rozmiar	Czy wymagane	Czy wartość unikatowa	Opis
IDLoggingData	NUMERIC	6	Tak	Tak	Klucz główny.
Login	VARCHAR	20	Nie	Tak	Login użytkownika.
Passwd	VARCHAR	255	Tak	Nie	Hasło (zahashowane)

Student

Nazwa pola	Typ pola	Rozmiar	Czy wymagane	Czy wartość unikatowa	Opis
Student_ID	NUMERIC	7	Tak	Tak	Klucz główny studenta.
PESEL	VARCHAR	11	Nie	Tak	Numer PESEL Studenta
IndexNumber	VARCHAR	6	Tak	Tak	Numer indeksu studenta
Surname	VARCHAR	30	Tak	Nie	Nazwisko studenta
Name	VARCHAR	20	Tak	Nie	Imię studenta
Year	NUMERIC	1	Tak	Nie	Rok studiów

Exam

Nazwa pola	Typ pola	Rozmiar	Czy wymagane	Czy wartość unikatowa	Opis
IDExam	NUMERIC	6	Tak	Tak	Klucz główny egzaminu
StartDate	DATE	-	Tak	Nie	Data (łącznie z godziną) rozpoczęcia egzaminu.
PassingScore	NUMERIC	3	Tak	Nie	Próg zdawalności egzaminu
MaxPoints	NUMERIC	3	Tak	Nie	Maksymalna liczba punktów
QuestionCount	NUMERIC	3	Tak	Nie	Liczba zadań na egzaminie
MaxDuration	NUMERIC	5	Tak	Nie	Maksymalna ilość czasu przeznaczona na egzamin
PointsFor5	NUMERIC	3	Tak	Nie	Liczba punktów wymagana na ocenę 5
PointsFor4	NUMERIC	3	Tak	Nie	Liczba punktów wymagana na ocenę 4
PointsFor3	NUMERIC	3	Tak	Nie	Liczba punktów wymagana na ocenę 3

Examiner

Nazwa pola	Typ pola	Rozmiar	Czy wymagane	Czy wartość unikatowa	Opis
Examiner_ID	NUMERIC	4	Tak	Tak	Klucz główny egzaminatora
Academic_title	VARCHAR	50	Tak	Nie	Tytuł naukowy egzaminatora
Surname	VARCHAR	30	Tak	Nie	Nazwisko egzaminatora
Name	VARCHAR	20	Tak	Nie	Imię egzaminatora

Question

Nazwa pola	Typ pola	Rozmiar	Czy wymagane	Czy wartość unikatowa	Opis
IDQuestion	NUMERIC	6	Tak	Tak	Klucz główny danego pytania
Content	VARCHAR	400	Tak	Tak	Treść pytania
MaxPoints	NUMERIC	2	Tak	Nie	Maksymalna liczba punktów do zdobycia
isOpen	BOOLEAN	1	Tak	Nie	Pole określa czy pytanie jest pytaniem otwartym

ClosedAnswer

Nazwa pola	Typ pola	Rozmiar	Czy wymagane	Czy wartość unikatowa	Opis
IDClosedAnswer	Numeric	7	Tak	Tak	Klucz główny danego wariantu odpowiedzi
Content	VARCHAR	200	Tak	Nie	Treść wariantu odpowiedzi
IsCorrect	BOOL	1	Tak	Nie	Informacja o poprawności wariantu odpowiedzi

Course

Nazwa pola	Typ pola	Rozmiar	Czy wymagane	Czy wartość unikatowa	Opis
IDCourse	NUMERIC	5	Tak	Tak	Klucz główny danego przedmiotu
CourseName	VARCHAR	50	Tak	Tak	Informacja o nazwie przedmiotu

ExamScore

Nazwa pola	Typ pola	Rozmiar	Czy wymagane	Czy wartość unikatowa	Opis
ExamDurationInSeconds	NUMERIC	5	Tak	Nie	Czas trwania egzaminu w sekundach
ScoreValue	NUMERIC	3	Tak	Nie	Wartość otrzymanego wyniku

StudentAnswer

Nazwa pola	Typ pola	Rozmiar	Czy wymagane	Czy wartość unikatowa	Opis
IDStudentAnswer	NUMERIC	7	Tak	Tak	Klucz główny odpowiedzi studenta
GainedPoints	NUMERIC	2	Tak	Nie	Wartość otrzymanego wyniku za odpowiedz
OpenAnswerContent	VARCHAR	400	Nie	Nie	Zawartość złożonej odpowiedzi

Rozdział 4. Model relacyjny projektowanej bazy danych

Uwaga: Nazwy niektórych kolumn mogą się nieznacznie różnić (okazało się, że niektóre słowa były zastrzeżone jako słowa kluczowe). Dokładnie są to:

- FirstName (dawniej 'name' w Student i Examiner)
- YearOfStudy (dawniej 'year' w Student)
- Passwd (dawniej 'password' w LoggingData)
- ContentText (dawniej 'content' w Question i ClosedAnswer)

Rozdział 5. Kod SQL – tworzenie bazy danych

Całość kodu SQL do wykonania w odpowiedniej kolejności umieszczona jest w dołączonym do raportu pliku .sql.

