



Kwerendy krzyżowe – zadania maturalne

- [Wprowadzenie](#)
- [Przeczytaj](#)
- [Prezentacja multimedialna](#)
- [Sprawdź się](#)
- [Dla nauczyciela](#)



Kwerendy krzyżowe – zadania maturalne

Źródło: Zach Lucero, domena publiczna.

W tym e-materiale zmierzysz się z zadaniami z oficjalnego zbioru zadań maturalnych oraz wzorowanymi na nich ćwiczeniami. Sprawdź one twoje umiejętności radzenia sobie z kwerendami krzyżowymi, a także z podobnymi do nich zestawieniami danych.

Pomocne będą szczegółowe instrukcje objaśniające krok po kroku schemat oraz techniki rozwiązywania tego typu zadań. Wykorzystane zostaną także pliki danych z oficjalnych zbiorów maturalnych, a ich rozwiązania będą objaśnione w kodzie SQL.

Więcej informacji o kwerendach krzyżowych znajdziesz w e-materiałach:

- [Kwerendy krzyżowe, etap I,](#)
- [Kwerendy krzyżowe, etap II.](#)

Twoje cele

- Przeanalizujesz rozwiązania przykładowych zadań typu maturalnego dotyczących kwerend krzyżowych.
- Rozwiążesz przykładowe zadania maturalne, wymagające znajomości kwerend krzyżowych.
- Prześledzisz sposoby rozwiązywania zadań bazujących na złożonych zestawieniach danych.

Przeczytaj

Zadanie 1. Dziennik ocen

Zadanie można rozwiązać w wybranym programie bazodanowym: LibreOffice Base lub MS Access. W podanych niżej rozwiązaniach uwzględniono różnice w składni poleceń obydwu programów.

Dane są trzy pliki tekstowe: `Uczniowie.txt`, `Przedmioty.txt` i `Oceny.txt`, w których zapisano oceny wystawiane uczniom w pewnym technikum informatycznym w okresie od 1.09.2014 r. do 18.12.2014 r.

Plik o rozmiarze 86.67 KB w języku polskim

Pierwszy wiersz każdego z plików jest wierszem nagłówkowym, a kolumny w wierszach rozdzielone są znakami tabulacji.

Plik o nazwie `Uczniowie.txt` zawiera informacje dotyczące uczniów szkoły. W każdym wierszu znajduje się: identyfikator ucznia (`ID_ucznia`), jego imię (`Imie`), nazwisko (`Nazwisko`) oraz oznaczenie klasy za pomocą rzymskiej liczby i litery (`Klasa`).

Przykład:

1	<code>Id_ucznia</code>	<code>Imie</code>	<code>Nazwisko</code>	<code>Klasa</code>
2	<code>123/2011</code>	<code>Wojciech</code>	<code>Banasik</code>	<code>IV E</code>
3	<code>124/2011</code>	<code>Monika</code>	<code>Baranowska</code>	<code>IV E</code>
4	<code>125/2011</code>	<code>Janusz</code>	<code>Czerwinski</code>	<code>IV E</code>

Plik `Przedmioty.txt` zawiera identyfikator przedmiotu (`Id_przedmiotu`) oraz nazwę przedmiotu (`Nazwa_przedmiotu`).

Przykład:

1	<code>Id_przedmiotu</code>	<code>Nazwa_przedmiotu</code>
2	<code>1</code>	<code>j.polski</code>
3	<code>2</code>	<code>j.angielski</code>
4	<code>3</code>	<code>j.niemiecki</code>

W pliku `Oceny.txt` zapisane są w każdym wierszu: identyfikator oceny (`Id_oceny`), data wystawienia oceny (`Data`), identyfikator ucznia (`Id_ucznia`), identyfikator przedmiotu (`Id_przedmiotu`) oraz ocena (`Ocena`).

Przykład:

1	Id_oceny	Data	Id_ucznia	Id_przedmiotu	Ocena
2	1	2014-09-08	704/2014	1	2
3	2	2014-09-08	312/2012	1	4
4	3	2014-09-08	649/2013	3	5

Korzystając z danych zawartych w tych plikach oraz z dostępnych narzędzi informatycznych, wykonaj poniższe polecenia. Każdą odpowiedź umieść w pliku `wyniki.txt`, poprzedzając ją numerem odpowiedniego zadania.

Do oceny oddajesz:

- plik `wyniki.txt` zawierający odpowiedzi do poszczególnych zadań (odpowiedź do każdego zadania powinna być poprzedzona jego numerem)
 - plik(i) zawierający(e) komputerową realizację twoich obliczeń
- Zadanie zostało przygotowane przez Centralną Komisję Egzaminacyjną i pojawiło się w zbiorze zadań z informatyki autorstwa CKE jako zadanie nr 98.

Zadanie 1.1

Podaj zestawienie zawierające dla każdego przedmiotu liczbę piątek wystawionych w kolejnych miesiącach od września do grudnia łącznie we wszystkich klasach.

Rozwiązanie

Pierwszym krokiem jest zidentyfikowanie danych, które będą konieczne do rozwiązania zadania. W tym przypadku są to:

- wartości ocen – aby wiedzieć, które z nich to poszukiwane piątki,
- daty wystawienia ocen – aby dokonać grupowania ze względu na miesiące,
- przedmiot, z którego została wystawiona ocena.

Na początek napiszmy prostą **kwerendę** wybierającą wszystkie potrzebne dane z tablicy *Oceny*.

```
1 SELECT Oceny.Ocena, Oceny.Data
2 FROM Oceny
```

Teraz należy dołączyć tablicę *Przedmioty*, aby uzyskać wszystkie potrzebne informacje w kwerendzie.

```
1 SELECT Przedmioty.Nazwa_przedmiotu, Oceny.Ocena, Oceny.Data
2 FROM Oceny
3 INNER JOIN Przedmioty ON Oceny.Id_przedmiotu = Przedmioty.Id_prze
```

Konieczne trzeba zamieścić warunek, który usunie z wyniku kwerendy wszystkie oceny niebędące piątkami.

Jeśli przejrzymy dane, zauważymy, że wszystkie oceny w bazie zostały wystawione między wrześniem a grudniem, więc warunek sprawdzający datę nie jest konieczny.

```
1 SELECT Przedmioty.Nazwa_przedmiotu, Oceny.Ocena, Oceny.Data
2 FROM Oceny
3 INNER JOIN Przedmioty ON Oceny.Id_przedmiotu = Przedmioty.Id_prze
4 WHERE Oceny.Ocena = 5
```

Kwerenda zawiera informację o pełnej dacie z dokładnością co do dnia. Ale potrzebny jest nam tylko numer miesiąca, w którym ocena została wystawiona. W tym celu należy zastosować funkcję MONTH(data) pobierającą numer miesiąca z daty.

Nowe pole opisujące numer miesiąca nazwijmy *Miesiac*.

```
1 SELECT Przedmioty.Nazwa_przedmiotu, Oceny.Ocena,
2     MONTH(Oceny.Data) AS Miesiac
3 FROM Oceny
4 INNER JOIN Przedmioty ON Oceny.Id_przedmiotu = Przedmioty.Id_prze
5 WHERE Oceny.Ocena = 5
```

Uzyskaliśmy listę wszystkich piątek wystawionych ze wszystkich przedmiotów wraz z numerem miesiąca, w którym zostały wystawione.

Nazwa_przedmiotu ▾	Ocena ▾	Miesiac ▾
j.niemiecki	5	9
projektowanie i monta	5	9
j.polski	5	9
j.angielski	5	9
j.angielski	5	9
wychowanie fizyczne	5	9
historia i społeczeństw	5	9
systemy operacyjne	5	9
edukacja dla bezpiecze	5	9
historia i społeczeństw	5	9
matematyka	5	9
diagnostyka i naprawa	5	9
j.niemiecki	5	9
j.niemiecki	5	9

Źródło: Contentplus.pl sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

W kolejnym kroku musimy te dane pogrupować i sprawdzić liczbę piątek dla każdego miesiąca i przedmiotu. W tym celu należy zastosować funkcję GROUP BY i umieścić tam te dwa pola - pole *Nazwa_przedmiotu* i pole *Month(Data)*.

Obliczenie liczby piątek można przeprowadzić za pomocą funkcji COUNT.

```

1 SELECT Przedmioty.Nazwa_przedmiotu,
2     COUNT(Oceny.Ocena) AS [Liczba piątek],
3     MONTH(Oceny.Data) AS Miesiac
4 FROM Oceny
5 INNER JOIN Przedmioty ON Oceny.Id_przedmiotu = Przedmioty.Id_prze
6 WHERE Oceny.Ocena = 5
7 GROUP BY Przedmioty.Nazwa_przedmiotu, MONTH(Oceny.Data)

```

Oto wynik kwerendy:

Nazwa_przedmiotu ▾	Liczba piatek ▾	Miesiac ▾
administracja bazami danych	3	9
administracja bazami danych	13	10
administracja bazami danych	7	11
administracja bazami danych	1	12
administracja sieciowymi system	2	12
biologia	8	9
biologia	20	10
biologia	9	11
biologia	5	12
chemia	18	9

Źródło: Contentplus.pl sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ważne!

Pamiętaj, że kiedy stosujesz funkcję GROUP BY, to każda kolumna, która pojawiła się w funkcji SELECT, musi:

- znaleźć się także w poleceniu GROUP BY,
- lub być agregowana przez [funkcję agregującą](#).

W przeciwnym razie kwerenda się nie uruchomi.

W tym przypadku agregowane jest pole *Ocena* poprzez funkcję COUNT, a pola *Month(Data)* i *Nazwa_przedmiotu* znajdują się w funkcji GROUP BY.

W wyniku wykonania tej kwerendy otrzymujemy wszystkie informacje, o które jesteśmy proszeni w zadaniu.

Teoretycznie zadanie można skończyć na tym etapie, zyskując pełną liczbę punktów na egzaminie maturalnym, ponieważ polecenie **nie wymaga zestawienia tabelarycznego**.

Wykonamy tutaj jednak ostatnie przekształcenie, dzięki któremu uzyskamy pełnoprawną kwerendę krzyżową.

Kwerenda krzyżowa w MS Access

Usuujemy liczbę ocen i datę z wyrażeń SELECT oraz GROUP BY, a następnie umieszczamy je odpowiednio w poleceniach TRANSFORM oraz PIVOT. Ponieważ w kwerendach krzyżowych funkcje SELECT / GROUP BY definiują nazwy rekordów, a wartość PIVOT nazwy pól, otrzymamy tabelę zawierającą skondensowane zestawienie ocen względem przedmiotów i miesięcy.


```

1 TRANSFORM COUNT(Oceny.Ocena)
2 SELECT Przedmioty.Nazwa_przedmiotu
3 FROM Oceny
4 INNER JOIN Przedmioty ON Oceny.Id_przedmiotu = Przedmioty.Id_prze
5 WHERE Oceny.Ocena = 5
6 GROUP BY Przedmioty.Nazwa_przedmiotu
7 PIVOT MONTH(Oceny.Data);

```

Nazwa_przedmiotu ▾	9 ▾	10 ▾	11 ▾	12 ▾
administracja bazami danych	3	13	7	1
administracja sieciowymi system				2
biologia	8	20	9	5
chemia	18	31	31	13
diagnostyka i naprawa urzadzen	8	13	9	13
edukacja dla bezpieczenstwa	9	15	14	8
fizyka	14	21	31	9
geografia		1	1	
historia	2	2		
historia i spoleczenstwo - przedn	8	4	6	3

Źródło: Contentplus.pl sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Kwerenda krzyżowa w LibreOffice Base

LibreOffice Base nie obsługuje rozszerzeń TRANSFORM i PIVOT specyficznych dla MS Access, dlatego używamy tu klauzuli CASE WHEN warunek THEN wartość END. Pozwala ona pogrupować oceny według miesięcy, zanim zostaną policzone. Zapytanie przyjmie więc następującą postać:

```

1 SELECT Przedmioty.Nazwa_przedmiotu,
2     COUNT(CASE WHEN MONTH(Oceny.Data) = 9 THEN Oceny.Ocena END) AS
3     COUNT(CASE WHEN MONTH(Oceny.Data) = 10 THEN Oceny.Ocena END) AS
4     COUNT(CASE WHEN MONTH(Oceny.Data) = 11 THEN Oceny.Ocena END) AS
5     COUNT(CASE WHEN MONTH(Oceny.Data) = 12 THEN Oceny.Ocena END) AS
6 FROM Oceny
7 INNER JOIN Przedmioty ON Oceny.Id_przedmiotu = Przedmioty.Id_prze
8 WHERE Oceny.Ocena = 5
9 GROUP BY Przedmioty.Nazwa_przedmiotu

```

	Nazwa_przedmiotu	9	10	11	12
▶	administracja bazami danych	3	13	7	1
	administracja sieciowymi systemami operacyjnymi	0	0	0	2
	biologia	8	20	9	5
	chemia	18	31	31	13
	diagnostyka i naprawa urządzeń techniki komputerowej	8	13	9	13
	edukacja dla bezpieczeństwa	9	15	14	8
	fizyka	14	21	31	9
	geografia	0	1	1	0
	historia	2	2	0	0
	historia i społeczeństwo - przedmiot uzupełniający	8	4	6	3
	informatyka	33	31	34	25
	j.angielski	50	85	72	50

Rekord 1 z 26 |◀◄◅◻◻◻◻◻▶▶▶▶▶|+

```
SELECT Przedmioty.Nazwa_przedmiotu,
COUNT(CASE WHEN MONTH(Oceny.Data) = 9 THEN Oceny.Ocena END) AS "9",
COUNT(CASE WHEN MONTH(Oceny.Data) = 10 THEN Oceny.Ocena END) AS "10",
COUNT(CASE WHEN MONTH(Oceny.Data) = 11 THEN Oceny.Ocena END) AS "11",
COUNT(CASE WHEN MONTH(Oceny.Data) = 12 THEN Oceny.Ocena END) AS "12"
FROM Oceny
INNER JOIN Przedmioty ON Oceny.Id_przedmiotu = Przedmioty.Id_przedmiotu
WHERE Oceny.Ocena = 5
GROUP BY Przedmioty.Nazwa_przedmiotu|
```

Kwerenda krzyżowa i jej wynik w programie LibreOffice Base.

Na koniec otrzymaliśmy zestawienie, które pokazuje, ile zostało wystawionych piątek w poszczególnych miesiącach (od września do grudnia) we wszystkich klasach dla każdego przedmiotu.

Podaj zestawienie, które dla poszczególnych uczniów z klasy IV E przedstawia liczbę każdej z otrzymanych ocen: 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Rozwiązanie

Napierw wypisujemy wszystkie informacje z tabeli *Uczniowie*.

Następnie dołączamy do niej oceny.

```

1 SELECT Uczniowie.Imie, Uczniowie.Nazwisko, Oceny.Ocena
2 FROM Uczniowie
3 INNER JOIN Oceny ON Oceny.Id_ucznia = Uczniowie.Id_ucznia

```

W kolejnym kroku należy wybrać tylko tych uczniów, którzy należą do klasy IV E. Można do tego użyć zwykłego porównania (=) lub funkcji LIKE, przy czym porównanie (=) ma mniejszą złożoność obliczeniową.

```

1 SELECT Uczniowie.Imie, Uczniowie.Nazwisko, Oceny.Ocena
2 FROM Uczniowie
3 INNER JOIN Oceny ON Oceny.Id_ucznia = Uczniowie.Id_ucznia
4 WHERE Uczniowie.Klasa = 'IV E'

```

W ten sposób utworzyliśmy kwerendę, która dla każdego ucznia z klasy IV E listuje wszystkie jego oceny. Następnie należy pogrupować rekordy według uczniów oraz ocen, tak aby żaden uczeń nie był powtórzony w ramach każdej jego oceny.

Imie	Nazwisko	Ocena
Wojciech	Banasik	2
Wojciech	Banasik	3
Wojciech	Banasik	2
Wojciech	Banasik	4
Wojciech	Banasik	4
Wojciech	Banasik	4
Wojciech	Banasik	4
Wojciech	Banasik	2
Wojciech	Banasik	4
Wojciech	Banasik	5

Źródło: Contentplus.pl sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Wynik działania tej kwerendy pokazuje wszystkie oceny, jakie otrzymali uczniowie klasy IV E, a obok znajduje się imię i nazwisko ucznia, który daną ocenę otrzymał.

Teraz, gdy rekordy są odpowiednio pogrupowane, możemy sprawdzić liczbę „wystąpień” każdej oceny za pomocą funkcji COUNT. To działa, ponieważ funkcja COUNT liczy indywidualne rekordy o tych samych wartościach pól GROUP BY – czyli sprawdza, ile razy powtórzyła się trójka: *Imie*, *Nazwisko*, *Ocena*, zwracając liczbę każdej z ocen dla każdego z uczniów.

Zapytanie dla MS Access:

```
1 SELECT Uczniowie.Imie, Uczniowie.Nazwisko, Oceny.Ocena, COUNT(Oce
2 FROM Uczniowie INNER JOIN Oceny ON Oceny.Id_ucznia = Uczniowie.Id
3 WHERE Uczniowie.Klasa = 'IV E'
4 GROUP BY Uczniowie.Imie, Uczniowie.Nazwisko, Oceny.Ocena
```

Ważne!

W zapytaniu dla **LibreOffice Base** nazwy pól zawierających spację zamykamy nie w nawiasach kwadratowych, lecz w cudzysłowie. Zatem w powyższej kwerendzie [Liczba ocen] zmieniamy na "Liczba ocen".

Imie	Nazwisko	Ocena	Liczba ocen
Agnieszka	Spracel	2	1
Agnieszka	Spracel	3	7
Agnieszka	Spracel	4	3
Agnieszka	Spracel	5	1
Aneta	Mucha	2	3
Aneta	Mucha	3	1
Aneta	Mucha	4	4
Aneta	Mucha	5	3
Aneta	Mucha	6	1
Anita	Krol	2	2

Źródło: Contentplus.pl sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Kwerenda w tej formie przedstawia wszystkie informacje konieczne do ukończenia zadania. Jednak ponownie zwiększymy jej przejrzystość poprzez przekształcenie jej do kwerendy krzyżowej.

Kwerenda krzyżowa w MS Access

Wartość obliczaną (liczbę ocen) umieszczamy w funkcji TRANSFORM. Natomiast z funkcji SELECT i GROUP BY usuwamy wszystkie wartości oprócz tych, które mają być nazwami rekordów.

Następnie w funkcji PIVOT umieszczamy pole, którego wartości staną się nazwami pól. Po wstawieniu tam pola *Oceny* otrzymamy sześć nagłówków pól (1, 2, 3, 4, 5, 6).

```

1 TRANSFORM COUNT(Oceny.Ocena)
2 SELECT Uczniowie.Imie, Uczniowie.Nazwisko
3 FROM Uczniowie INNER JOIN Oceny ON Oceny.Id_ucznia = Uczniowie.Id
4 WHERE Uczniowie.Klasa = 'IV E'
5 GROUP BY Uczniowie.Imie, Uczniowie.Nazwisko
6 PIVOT Oceny.Ocena;

```

Imie	Nazwisko	1	2	3	4	5	6
Agnieszka	Spracel		1	7	3	1	
Aneta	Mucha		3	1	4	3	1
Anita	Krol		2	6	3	1	
Anna	Loch		3	5	2	2	
Artur	Wawrzyniak		4	1	4		3
Dagmara	Luszczyk		2	3	3	3	1
Grzegorz	Henryszewski		1	7	2	2	
Jan	Krata	1	2	3	3	3	
Jan	Siwicki		4	2	3		3
Janusz	Czerwinski		4	2	5	1	

Źródło: Contentplus.pl sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Kwerenda krzyżowa w LibreOffice Base

W wersji dla LibreOffice Base zamiast poleceń TRANSFORM i PIVOT ponownie użyjemy klauzuli CASE WHEN warunek THEN wartość END:

```

1 SELECT Uczniowie.Imie, Uczniowie.Nazwisko,
2     COUNT( CASE WHEN Oceny.Ocena = 1 THEN Oceny.Ocena END) AS "1",
3     COUNT( CASE WHEN Oceny.Ocena = 2 THEN Oceny.Ocena END) AS "2",
4     COUNT( CASE WHEN Oceny.Ocena = 3 THEN Oceny.Ocena END) AS "3",
5     COUNT( CASE WHEN Oceny.Ocena = 4 THEN Oceny.Ocena END) AS "4",
6     COUNT( CASE WHEN Oceny.Ocena = 5 THEN Oceny.Ocena END) AS "5",
7     COUNT( CASE WHEN Oceny.Ocena = 6 THEN Oceny.Ocena END) AS "6"
8 FROM Uczniowie INNER JOIN Oceny ON Oceny.Id_ucznia = Uczniowie.Id
9 WHERE Uczniowie.Klasa = 'IV E'
10 GROUP BY Uczniowie.Imie, Uczniowie.Nazwisko

```

	Imie	Nazwisko	1	2	3	4	5	6
▶	Agnieszka	Sprzel	0	1	7	3	1	0
	Aneta	Mucha	0	3	1	4	3	1
	Anita	Krol	0	2	6	3	1	0
	Anna	Loch	0	3	5	2	2	0
	Artur	Wawrzyniak	0	4	1	4	0	3
	Dagmar	Luszczuk	0	2	3	3	3	1
	Grzegorz	Henryszewski	0	1	7	2	2	0
	Jan	Siwicki	0	4	2	3	0	3
	Jan	Krata	1	2	3	3	3	0
	Janusz	Czerwinski	0	4	2	5	1	0

Rekord 1 z 27

```

SELECT "Uczniowie"."Imie", "Uczniowie"."Nazwisko",
COUNT( CASE WHEN "Oceny"."Ocena" = 1 THEN "Oceny"."Ocena" END ) AS "1",
COUNT( CASE WHEN "Oceny"."Ocena" = 2 THEN "Oceny"."Ocena" END ) AS "2",
COUNT( CASE WHEN "Oceny"."Ocena" = 3 THEN "Oceny"."Ocena" END ) AS "3",
COUNT( CASE WHEN "Oceny"."Ocena" = 4 THEN "Oceny"."Ocena" END ) AS "4",
COUNT( CASE WHEN "Oceny"."Ocena" = 5 THEN "Oceny"."Ocena" END ) AS "5",
COUNT( CASE WHEN "Oceny"."Ocena" = 6 THEN "Oceny"."Ocena" END ) AS "6"
FROM "Uczniowie"
INNER JOIN "Oceny" ON "Oceny"."Id_ucznia" = "Uczniowie"."Id_ucznia"
WHERE "Uczniowie"."Klasa" = 'IV E'
GROUP BY "Uczniowie"."Imie", "Uczniowie"."Nazwisko"

```

Kwerenda krzyżowa i jej wynik w programie LibreOffice Base.

Źródło: Contentplus.pl sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Na koniec otrzymujemy zestawienie, które pokazuje, ile każdy z uczniów dostał poszczególnych ocen.

Odpowiedzi do zadań

Odpowiedzi do zadań znajdują się w pliku wyniki.txt:

Plik o rozmiarze 673.00 B w języku polskim

Słownik

funkcja agregująca

funkcja przyjmująca jako argument zbiór lub ciąg wartości, a zwracająca pojedynczą wartość jako wynik; przykładami takich funkcji są średnia, minimum, maximum

kwerenda

(ang. *query* – zapytanie) zapisane z użyciem języka SQL polecenie skierowane do systemu bazodanowego; jego celem może być: pobranie, dodanie, modyfikacja albo usunięcie danych, a także zmiana sposobu ich przechowywania w systemie

SQL

(od ang. *Structured Query Language*) strukturalny język zapytań, który stanowi standard komunikacji ze współczesnymi, relacyjnymi bazami danych

Prezentacja multimedialna

Zadanie 2. Lista zamówień

W plikach `kategorie.txt`, `produkty.txt`, `dostawcy.txt` zapisano dane z firmy zajmującej się produktami spożywczymi.

Pierwszy wiersz w każdym z plików jest wierszem nagłówkowym. Dane w każdym wierszu oddzielono średnikami.

Plik o rozmiarze 849.00 B w języku polskim

W pliku `kategorie.txt` zapisano informacje o kategoriach produktów. Każdy wiersz zawiera następujące dane:

- `IdKategorii` – identyfikator kategorii,
- `NazwaKategorii` – nazwa kategorii.

Przykład:

```
1 IdKategorii;NazwaKategorii
2 1;Napoje
3 2;Desery
4 3;Zupy
```

W pliku `produkty.txt` zapisano informacje o produktach dostępnych w ofercie tej firmy. Każdy wiersz zawiera następujące dane:

- `IdProduktu` – identyfikator produktu,
- `NazwaProduktu` – nazwa produktu,
- `IdKategorii` – identyfikator kategorii,
- `CenaJednostkowa` – cena, którą należy zapłacić za jedną sztukę produktu,
- `IdDostawcy` – identyfikator dostawcy.

Przykład:

```
1 IdProduktu;NazwaProduktu;IdKategorii;CenaJednostkowa;IdDostawcy
2 1;Pomidorowa;3;25;2
3 2;Sok;1;10;3
4 3;Soda;1;9;3
```

W pliku `dostawcy.txt` zapisano informacje o dostawcach produktów do firmy. Każdy wiersz zawiera następujące dane:

- `IdDostawcy` – identyfikator dostawcy,
- `NazwaFirmy` – nazwa firmy dostawcy,
- `Email` – adres e-mail dostawcy.

Przykład:

```
1 IdDostawcy;NazwaFirmy;Email
2 1;000;ooo@gmail.com
3 2;FTW;ftw@gmail.com
4 3;Ekipka;ekipka@gmail.com
```

Wykorzystaj dostępne narzędzia informatyczne i przedstaw rozwiązania poniższych zadań. Odpowiedzi zapisz w pliku `wyniki.txt`. Każdą odpowiedź poprzedź cyfrą oznaczającą numer zadania.

Zaimportuj dane do wybranego przez siebie oprogramowania (MS Access lub LibreOffice Base), utwórz relacje oraz napisz/zaprojektuj kwerendy dające rozwiązanie.

Zadanie 2.1

Utwórz zestawienie, w którym dla każdej kategorii oraz dostawcy podasz, ile produktów z danej kategorii dostarcza jeden dostawca. Niech w kolumnach będą przedstawione kategorie, a w rzędach nazwa firmy dostawcy.

Przykład:

1	Dostawca	Śniadania	Obiady	Kolacje
2	1	30	20	15
3	2	9	8	7
4	3	6	9	12

Do oceny oddajesz:

- plik `wyniki.txt` zawierający odpowiedzi do poszczególnych zadań (odpowiedź do każdego zadania powinna być poprzedzona jego numerem)
- plik(i) zawierający(e) komputerową realizację twoich obliczeń

Polecenie 1

Wykonaj zadania 2.1 i 2.2 w wybranym przez siebie programie do obsługi baz danych.

Polecenie 2

Porównaj swoje rozwiązanie z przedstawionym w prezentacji.

Rozwiązanie dla programu MS Access

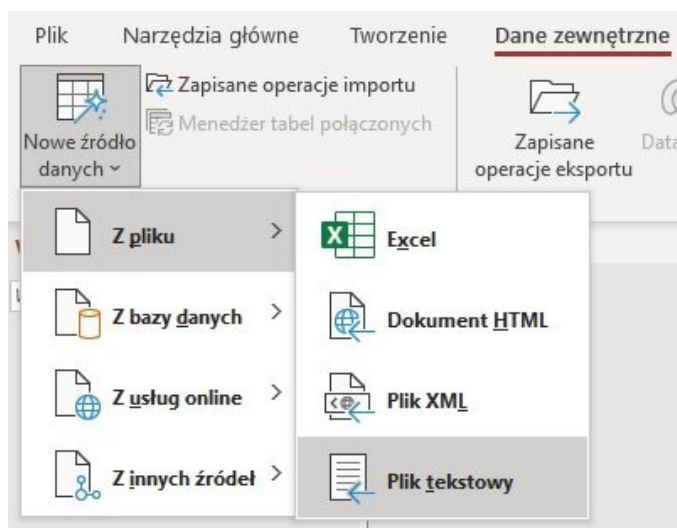
Materiał audio dostępny pod adresem:

<https://zpe.gov.pl/b/P1HtiZVWj>

1

Na początku tworzymy bazę danych i importujemy dane z plików tekstowych do programu MS Access, aby utworzyć tabele.

2



Źródło: Contentplus.pl sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

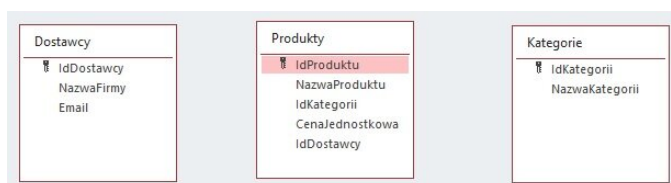
Materiał audio dostępny pod adresem:

<https://zpe.gov.pl/b/P1HtiZVWj>

3

Gdy posiadamy już dane z plików, możemy przejść do widoku relacji.

4



Źródło: Contentplus.pl sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Materiał audio dostępny pod adresem:

<https://zpe.gov.pl/b/P1HtiZVWj>

5

Stwórzmy następujące relacje jeden do wielu:

6



Źródło: Contentplus.pl sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Materiał audio dostępny pod adresem:

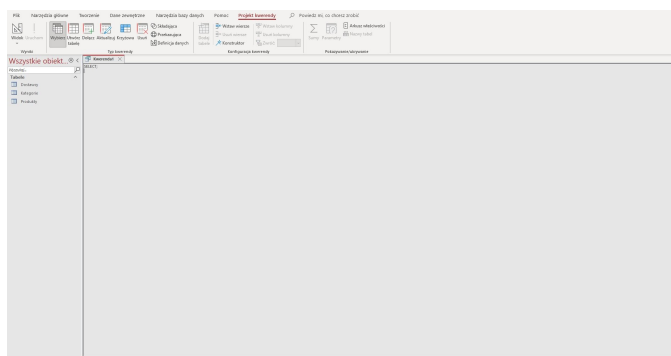
<https://zpe.gov.pl/b/P1HtiZVWj>

7

Po wczytaniu danych oraz stworzeniu relacji możemy przejść do stworzenia kwerendy.

Tworzymy nową kwerendę i przechodzimy do widoku SQL.

8



Źródło: Contentplus.pl sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Materiał audio dostępny pod adresem:

<https://zpe.gov.pl/b/P1HtiZVWj>

9

Następnie tworzymy zapytanie, które zwróci nazwy firm dostarczających produkty:

10

Materiał audio dostępny pod adresem:

<https://zpe.gov.pl/b/P1HtiZVWj>

Dodajemy operację grupowania po nazwach firm, która przyda się do stworzenia kwerendy krzyżowej:



Materiał audio dostępny pod adresem:

<https://zpe.gov.pl/b/P1HtiZVWj>

11

Na koniec za pomocą poleceń TRANSFORM oraz PIVOT tworzymy kwerendę krzyżową, która zwraca wynik w pożądanej formie:

12

Materiał audio dostępny pod adresem:

<https://zpe.gov.pl/b/P1HtiZVWj>

W ten sposób otrzymujemy gotowe zestawienie.

NazwaFirmy	Alkohole	Dania Główn	Napoje	Ryby	Sery	Śniadania	Wędliny	Zupy
Bale				1				
BBB	1	1				1		1
Ekipka		1	2		1			
Essowicze	1	1				1		1
gdap			1				1	
XIX	1	1			1			

13

Źródło: Contentplus.pl sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Źródło: Contentplus.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Rozwiązanie dla programu LibreOffice Base

Materiał audio dostępny pod adresem:

<https://zpe.gov.pl/b/P1HtiZVWj>

1

W programie LibreOffice Base tworzymy nową bazę danych, którą zapisujemy pod nazwą `lista_zamowien.odt`.

2

Importuj tekst - [kategorie.csv]

Importuj

Zestaw znaków: Unicode (UTF-8)

Język: Domyślny - Polski

Od wiersza: 1

Opcje separatora

☐ Stała szerokość ☒ Rozdzielony

☐ Tabulator ☐ Przecinek ☒ Średnik ☐ Spacja ☐ Inny

☐ Scal separatory ☐ Spacje wiodące Ogranicznik ciągu: "

Inne opcje

☐ Formatuj pola w cudzysłowie jako tekst ☐ Identyfikuj liczby specjalne

☐ Szacuj formuły

Pola

Typ kolumny:

	Standardowe	Standardowe
1	IdKategorii	NazwaKategorii
2	1	Napoje
3	2	Desery
4	3	Zupy
5	4	Dania Głowne
6	5	Ryby
7	6	Alkohole
8	7	Sniadania

Pomoc Anuluj OK

Materiał audio dostępny pod adresem:

<https://zpe.gov.pl/b/P1HtiZVWj>

Kolejne pliki z danymi otwieramy w arkuszu kalkulacyjnym LibreOffice Calc. Podczas importu w opcjach separatora wybieramy średnik.

3

Kopiuj tabelę

Nazwa tabeli: Dostawcy

Opcje

☒ Definicje i dane ☐ Definicja

☐ Jako widok tabeli ☐ Dołącz dane

☒ Użyj pierwszego wiersza jako nazw kolumn ☐ Utwórz nowe pole jako klucz główny

Nazwa: ID

Istniejące pola danych mogą być ustawione jako klucz główny na etapie formatowania typu kreatora (trzecia strona)

Pomoc < Wstecz Dalej > Anuluj Utwórz

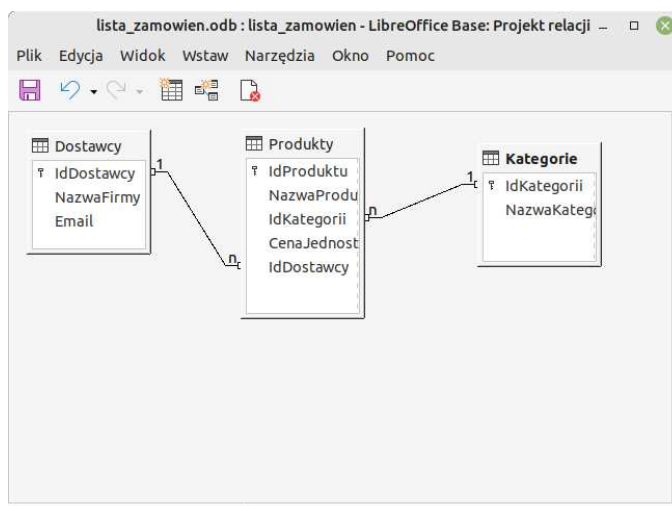
Materiał audio dostępny pod adresem:

<https://zpe.gov.pl/b/P1HtiZVWj>

W programie LibreOffice Calc zaznaczamy tabelę z danymi, kopiujemy i wklejamy za pomocą polecenia Edycja | Wklej w

programie LibreOffice Base. Podczas tworzenia tabel dla każdego pola określamy typ importowanych danych i odmawiamy tworzenia kluczy podstawowych. Po utworzeniu i zaimportowaniu danych odpowiednie pola przekształcamy w trybie edycji tabeli na klucze podstawowe.

4

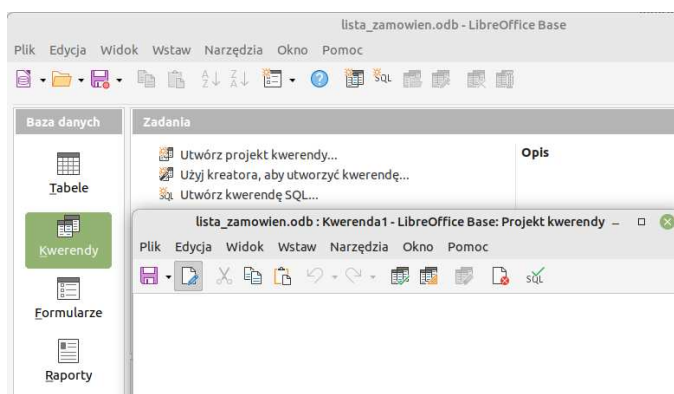


Materiał audio dostępny pod adresem:

<https://zpe.gov.pl/b/P1HtiZVWj>

Po utworzeniu wszystkich tabel, zdefiniowaniu kluczy podstawowych i dołączeniu danych przechodzimy do okna **Projekt relacji** i tworzymy pokazane na zrzucie relacje jeden do wielu.

5



Materiał audio dostępny pod adresem:

<https://zpe.gov.pl/b/P1HtiZVWj>

W kolejnym kroku możemy rozpocząć tworzenie zapytań. Klikamy ikonę Kwerendy i wybieramy polecenie Utwórz kwerendę SQL . . .

6

Materiał audio dostępny pod adresem:

<https://zpe.gov.pl/b/P1HtiZVWj>

Następnie tworzymy zapytanie, które zwróci nazwy firm dostarczających produkty:

|

Materiał audio dostępny pod adresem:

<https://zpe.gov.pl/b/P1HtiZVWj>

7

Dodajemy operację grupowania po nazwach firm, która przyda się do stworzenia kwerendy krzyżowej:

|

8

Materiał audio dostępny pod adresem:

<https://zpe.gov.pl/b/P1HtiZVWj>

Na koniec za pomocą klauzuli CASE WHEN warunek THEN wartość END tworzymy kwerendę krzyżową, która zwraca wynik w pożądanej formie:

|

Materiał audio dostępny pod adresem:

<https://zpe.gov.pl/b/P1HtiZVWj>

W ten sposób otrzymujemy gotowe zestawienie.

10

	NazwaFirmy	Napoje	Desery	Zupy	Dania Głowne	Ryby	Alkohole	Sniadania	Sery	Wedliny
▶	BBB	0	0	1	1	0	1	1	0	0
	Ekipka	2	0	0	1	0	0	0	1	0
	Essowicze	0	0	1	1	0	1	1	0	0
	XIX	0	0	0	1	0	1	0	1	0
	Bale	0	0	0	0	1	0	0	0	1
	gdap	1	0	0	0	0	0	1	0	1

Rekord 1 z 6

```

SELECT NazwaFirmy,
COUNT( CASE WHEN NazwaKategorii = 'Napoje' THEN IdProduktu END ) AS "Napoje",
COUNT( CASE WHEN NazwaKategorii = 'Desery' THEN IdProduktu END ) AS "Desery",
COUNT( CASE WHEN NazwaKategorii = 'Zupy' THEN IdProduktu END ) AS "Zupy",
COUNT( CASE WHEN NazwaKategorii = 'Dania Głowne' THEN IdProduktu END ) AS "Dania Głowne",
COUNT( CASE WHEN NazwaKategorii = 'Ryby' THEN IdProduktu END ) AS "Ryby",
COUNT( CASE WHEN NazwaKategorii = 'Alkohole' THEN IdProduktu END ) AS "Alkohole",
COUNT( CASE WHEN NazwaKategorii = 'Sniadania' THEN IdProduktu END ) AS "Sniadania",
COUNT( CASE WHEN NazwaKategorii = 'Sery' THEN IdProduktu END ) AS "Sery",
COUNT( CASE WHEN NazwaKategorii = 'Wedliny' THEN IdProduktu END ) AS "Wedliny"
FROM Produkty
INNER JOIN Kategorie ON Kategorie.IdKategorii = Produkty.IdKategorii
INNER JOIN Dostawcy ON Dostawcy.IdDostawcy = Produkty.IdDostawcy
GROUP BY NazwaFirmy_krzyzowa

```

Źródło: Contentplus.pl sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Materiał audio dostępny pod adresem:

<https://zpe.gov.pl/b/P1HtiZVWj>

Wadą przedstawionego rozwiązania jest konieczność wpisywania w kwerendzie konkretnych wartości, według których grupowane są agregowane dane w kolumnach. Dlatego można użyć innego, wygodniejszego rozwiązania, które zostało opisane w materiale „Kwerendy krzyżowe, etap II”. Polega ono na przygotowaniu kwerendy pośredniej, zarejestrowaniu bazy jako źródła danych dla arkusza kalkulacyjnego LibreOffice Calc, a następnie wykorzystaniu narzędzia tabeli przestawnej.

Rozwiązanie, o którym mowa w slajdzie 11 znajdziesz w e-materiale [Kwerendy krzyżowe, etap II](#).

Odpowiedź do zadania

Microsoft Access:

Plik o rozmiarze 23.53 KB w języku polskim

LibreOffice Base:

Plik o rozmiarze 6.63 KB w języku polskim

Sprawdź się

Zadanie 3. E-learning

Szkoła postanowiła wprowadzić dla uczniów dodatkowe zajęcia z informatyki z wykorzystaniem systemu e-learning. W plikach: `Osoby.txt`, `Listy.txt`, `Punktacja.txt` znajdują się informacje na temat: uczniów szkoły, którzy uczyli się w systemie e-learning w okresie od 1.09.2014 do 15.02.2015, list zadań oraz uzyskanych przez uczniów wyników. Pierwszy wiersz każdego z plików jest wierszem nagłówkowym, a dane w wierszach rozdzielone są znakami tabulacji.

Plik o rozmiarze 4.65 KB w języku polskim

Plik o nazwie `Osoby.txt` zawiera 60 wierszy z informacjami na temat osób, które wysyłały rozwiązania zadań poprzez system. Są to: identyfikator danej osoby (`id_osoby`), jej nazwisko (`nazwisko`), imię (`imie`) oraz nazwa grupy, do której osoba ta została przydzielona (`grupa`).

Przykład:

1	<code>id_osoby</code>	<code>imie</code>	<code>nazwisko</code>	<code>grupa</code>
2	35	Joanna	Matura	G3
3	36	Anna	Piasecka	G3
4	37	Katarzyna	Zienowicz	G3

W pliku `Listy.txt` znajduje się 11 wierszy z informacjami na temat list zadań zamieszczonych w systemie: numerem listy (`id_listy`), nazwą listy zadań (`nazwa`) oraz terminem oddania (`termin_oddania`).

Przykład:

1	<code>id_listy</code>	<code>nazwa</code>	<code>termin_oddania</code>
2	7	C7	2015-01-26
3	8	P1	2014-11-10

Plik o nazwie `Punktacja.txt` zawiera 653 wiersze z informacjami o wynikach uczniów. Są to: liczba porządkowa (`lp`), identyfikator danej osoby (`id_osoby`), identyfikator listy zadań (`id_listy`), liczba punktów zdobytych przez daną osobę (`punkty`) oraz data przesłania rozwiązania listy zadań (`data`).

Przykład:

1	lp	id_osoby	id_listy	punkty	data
2	1	1	1	12	2014-10-20
3	2	1	2	12	2014-11-03
4	3	1	8	22	2014-11-10

Wykorzystując dane zawarte w tych plikach oraz dostępne narzędzia informatyczne, wykonaj poniższe zadania, a wyniki zapisz w pliku o nazwie `Wyniki_elearning.txt`. Wyniki do każdego zadania poprzedź numerem oznaczającym to zadanie.

Do oceny oddajesz:

- plik `Wyniki_elearning.txt` zawierający odpowiedzi do poszczególnych zadań (odpowiedź do każdego zadania powinna być poprzedzona jego numerem)
- plik(i) zawierający(e) komputerową realizację twoich obliczeń

Zadanie zostało przygotowane przez Centralną Komisję Egzaminacyjną i pojawiło się w zbiorze zadań z informatyki autorstwa CKE jako zadanie nr 100.

Zadanie 3.1

Utwórz czytelne zestawienie tabelaryczne, w którym dla każdej grupy podasz, ile osób otrzymało liczbę punktów równą 10, 11, 12. W swoich obliczeniach weź pod uwagę wszystkie listy zadań.

Ważne!

Zestawienie tabelaryczne oznacza, że konieczne jest użycie kwerendy krzyżowej!

Zadanie 3.2

Utwórz zestawienie, które dla każdej daty przedstawi, ile osób z nazwiskami kończącymi się na „-icz” brało udział w zajęciach w każdej z grup.

Zadanie zostało opracowane przez autora e-materiału w oparciu o treści ze zbioru zadań autorstwa CKE.

Odpowiedzi do zadania

Zadanie 3.1:

Plik o rozmiarze 77.00 B w języku polskim

Zadanie 3.2:

Plik o rozmiarze 274.00 B w języku polskim

Dla nauczyciela

Autor: Maurycy Gast

Przedmiot: Informatyka

Temat: Kwerendy krzyżowe – zadania maturalne

Grupa docelowa:

Szkoła ponadpodstawowa, liceum ogólnokształcące, technikum, zakres podstawowy i rozszerzony

Podstawa programowa:

Cele kształcenia – wymagania ogólne

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych.

Zakres rozszerzony. Uczeń spełnia wymagania określone dla zakresu podstawowego, a ponadto:

4) przygotowując opracowania rozwiązań złożonych problemów, posługuje się wybranymi aplikacjami w stopniu zaawansowanym:

d) projektuje i tworzy relacyjną bazę złożoną z wielu tabel oraz sieciową aplikację bazodanową dla danych związanych z rozwiązywanym problemem, formułuje kwerendy, tworzy i modyfikuje formularze oraz raporty, stosuje język SQL do wyszukiwania informacji w bazie i do jej modyfikacji, uwzględnia kwestie integralności danych, bezpieczeństwa i ochrony danych w bazie,

Kształtowane kompetencje kluczowe:

- kompetencje cyfrowe;
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się;
- kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii.

Cele operacyjne (językiem ucznia):

- Przeanalizujesz rozwiązania przykładowych zadań typu maturalnego dotyczących kwerend krzyżowych.
- Rozwiążesz przykładowe zadania maturalne, wymagające znajomości kwerend krzyżowych.
- Prześledzisz sposoby rozwiązywania zadań bazujących na złożonych zestawieniach danych.

Strategie nauczania:

- konstruktywizm;
- konektywizm.

Metody i techniki nauczania:

- dyskusja;
- rozmowa nauczająca z wykorzystaniem multimediu i ćwiczeń interaktywnych;
- ćwiczenia praktyczne.

Formy pracy:

- praca indywidualna;
- praca w parach;
- praca całego zespołu klasowego.

Środki dydaktyczne:

- komputery z głośnikami, słuchawkami i dostępem do internetu;
- zasoby multimedialne zawarte w e-materiale;
- tablica interaktywna/tablica, pisak/kreda;
- oprogramowanie Microsoft Access 2010 lub wybrany odpowiednik;
- oprogramowanie LibreOffice Base 5.3 lub wybrany odpowiednik.

Przebieg lekcji

Przed lekcją:

1. **Przygotowanie do zajęć.** Uczniowie powtarzają najważniejsze informacje dotyczące kwerend krzyżowych.

Faza wstępna:

1. **Rozpoznanie wiedzy uczniów.** Nauczyciel w ramach sprawdzenia przygotowania uczniów do lekcji prosi wskazane osoby o wymienienie najważniejszych informacji dotyczących kwerend krzyżowych.
2. Nauczyciel wprowadza uczniów szczegółowo w temat lekcji i jej cele. Może posłużyć się wyświetloną na tablicy zawartością sekcji „Wprowadzenie”.

Faza realizacyjna:

1. **Praca z tekstem.** Nauczyciel wyświetla zawartość sekcji „Przeczytaj”. Uczniowie w parach analizują rozwiązanie Zadania 1, a następnie powtarzają je indywidualnie na swoich komputerach.
2. **Praca z multimediami.** Nauczyciel wyświetla zawartość sekcji „Prezentacja multimedialna”. Uczniowie w parach rozwiązują Zadanie 2 w wybranym programie do obsługi bazy danych. Następnie indywidualnie porównują swoje rozwiązania z przedstawionymi w prezentacjach multimedialnych.
3. **Ćwiczenie umiejętności.** Uczniowie wykonują indywidualnie zadanie 3.1 z sekcji „Sprawdź się”. Ich zadaniem jest utworzenie czytelnego zestawienia tabelarycznego, w którym dla każdej grupy podadzą, ile osób otrzymało liczbę punktów równą 10, 11, 12. W swoich obliczeniach mają wziąć pod uwagę wszystkie listy zadań. Chętna lub wybrana osoba prezentuje swoje rozwiązanie na forum klasy.

Faza podsumowująca:

1. Nauczyciel wyświetla na tablicy temat lekcji i cele zawarte w sekcji „Wprowadzenie”. W kontekście ich realizacji podsumowuje przebieg zajęć, a także wskazuje mocne i słabe strony pracy uczniów.

Praca domowa:

1. Uczniowie wykonują zadanie 3.2 z sekcji „Sprawdź się”.

Wskazówki metodyczne:

- Uczniowie mogą wykorzystać treści w sekcjach: „Przeczytaj”, „Prezentacja multimedialna”, „Sprawdź się” jako materiał do lekcji powtórkowej.