

Bootcamp

Analitik danych

Materiały szkoleniowe

Wersja demonstracyjna



KONTAKT

Adres

Expose sp. z o. o.
ul. Skierniewicka 10a
01-230 Warszawa

Telefon

+ 48 22 465 88 88
+ 48 22 240 19 99

Online

biuro@expose.pl
www.expose.pl
www.chcesieuczyc.pl

Konspekt kursu Analitik danych

MS Excel

1. Wstęp do programu Excel
 - Zasady pracy z arkuszem
 - Adresowanie względne i bezwzględne
 - Nazywanie obszarów danych
 - Praca na wielu arkuszach i skoroszytach
2. Funkcje i formuły w analizie danych
 - Budowa funkcji
 - Funkcje matematyczne (SUMA, SUMA.JEŻELI, SUMA.WARUNKÓW, AGREGUJ)
 - Funkcje statystyczne (LICZ.JEŻELI, LICZ.WARUNKI, ILE.LICZB, ŚREDNIA, ŚREDNIA.JEŻELI, MEDIANA)
 - Funkcje logiczne (JEŻELI, ORAZ, LUB, WARUNKI)
 - Funkcje informacyjne (CZY.BŁĄD, CZY.PUSTA, CZY.PARZYSTE)
 - Funkcje bazodanowe (BD.SUMA, BD.ŚREDNIA, BD. MAX, BD.MIN)
 - Funkcje wyszukiwania (WYSZUKAJ.PIONOWO, WYSZUKAJ.POZIOMO, WYSZUKAJ, INDEKS, PODAJ.POZYCJĘ, ADR.POŚR)
 - Funkcje tekstowe (LEWY, PRAWY, FRAGMENT.TEKSTU, ZNAJDŹ, DŁ)
 - Zagnieżdżanie funkcji
3. Praca na tabelach
 - Sumy częściowe
 - Grupowanie danych i korzystanie z konspektu
 - Sortowanie i filtrowanie danych
 - Filtrowanie zaawansowane
 - Tworzenie list niestandardowych
 - Formatowanie warunkowe
 - Obsługa duplikatów
 - Konsolidowanie danych
 - Importowanie danych: z plików tekstowych, z bazy danych Access, z sieci WEB
 - Wklejanie specjalne i transpozycja
4. Tworzenie formularzy
 - Ochrona arkusza
 - Kontrola poprawności danych
 - Listy rozwijane
 - Stosowanie formantów formularzy (pola wyboru, listy rozwijane, przyciski opcji, paski przewijania)
 - Zabezpieczanie arkusza i skoroszytu
5. Narzędzia analityczne
 - Tabele danych

- Menadżer scenariuszy
 - Szukaj wyniku
 - Dodatek Solver
 - Optymalizacja danych
6. Tabele przestawne
- Tworzenie i formatowanie tabel przestawnych
 - Bufor tabeli przestawnej
 - Sortowanie i filtrowanie w tabelach przestawnych, grupowanie danych
 - Pola obliczeniowe i elementy obliczeniowe
 - Tworzenie niestandardowych obliczeń
 - Funkcja WEŹDANETABELI
 - Fragmentatory i skale czasu
 - Tworzenie wykresów przestawnych
 - Analiza wykresów przestawnych
7. Graficzne przedstawienie danych
- Wykresy
 - Wykresy przebiegu w czasie
 - Wykresy przestawne
 - Filtry, fragmentatory i formanty
 - Interaktywna wizualizacja scenariuszy

MS Access

1. Wstęp do programu Access
 - Teoria baz danych
 - Budowa baz danych w Accessie: tabele, rekordy, pola
 - Typy danych
 - Relacyjny model baz danych
2. Projektowanie baz danych
 - Etapy projektowania baz danych
 - Relacje między tabelami
 - Klucze główne i obce
 - Encje, atrybuty, związki
 - Tworzenie i modyfikacja relacji pomiędzy tabelami
 - Wymuszanie więzów integralności
3. Tworzenie kwerend
 - Etapy projektowania baz danych
 - Relacje między tabelami
 - Klucze główne i obce
 - Encje, atrybuty, związki

- Tworzenie i modyfikacja relacji pomiędzy tabelami
- Wymuszanie więzów integralności
- 4. Praca z kwerendami funkcjonalnymi
 - Etapy projektowania baz danych
 - Relacje między tabelami
 - Klucze główne i obce
 - Encje, atrybuty, związki
 - Tworzenie i modyfikacja relacji pomiędzy tabelami
 - Wymuszanie więzów integralności
- 5. Tworzenie kwerend przy użyciu funkcji wbudowanych
 - Etapy projektowania baz danych
 - Relacje między tabelami
 - Klucze główne i obce
 - Encje, atrybuty, związki
 - Tworzenie i modyfikacja relacji pomiędzy tabelami
 - Wymuszanie więzów integralności

Język SQL w MS Access i MS SQL Server

1. Język SQL i kwerendy
 - Tworzenie kwerend przy użyciu kreatora i Widoku Projektu
 - Konstrukcja SELECT
 - Łączenie wyników zapytań – UNION
 - Wybieranie wierszy – WHERE
 - Selekcja grup wierszy – HAVING
 - Funkcje ograniczające – LIKE, BETWEEN...AND, IN, IS Null
 - Operatory AND, OR, NOT
 - Sortowanie danych – ORDER BY
 - Tworzenie tabel – CREATE TABLE
 - Łączenie tabel – JOIN
 - Dodawanie danych – INSERT
 - Automatyczne numerowanie wierszy – AUTOINCREMENT
 - Modyfikacja danych – UPDATE
 - Usuwanie danych – DELETE
 - Funkcje agregujące – SUM, COUNT, AVG, MIN, MAX

1 Tabele i wykresy przestawne

Co potrafi tabela przestawna?

Tabela przestawna to narzędzie analityczne pozwalające wybierać i przestawiać kolumny oraz wiersze z danymi w arkuszu kalkulacyjnym, aby uzyskać odmienny od pierwotnego układ danych bez naruszania tabeli źródłowej. Technika ta umożliwia uzyskanie informacji niewidocznych w skomplikowanym i wielowymiarowym na ogół oryginalnym układzie danych. Układ uzyskany przy użyciu tabel przestawnych jest bardziej czytelny dla użytkownika, niż surowy układ początkowy – dzięki temu technika tabel przestawnych jest ceniona jako narzędzie analityczne szczególnie w środowisku biurowym.

W praktyce tworzenie tabeli przestawnej opiera się na dwóch podstawowych czynnościach, tj. na:

- grupowaniu danych,
- podsumowywaniu danych.

Obie te czynności możemy interpretować następująco:

Dane źródłowe		Efekt końcowy	
Sprzedawca	Kwota zamówienia	Grupowanie	Podsumowanie
Bochenek	440,00 zł	Bochenek	996,62 zł
Karwat	1 863,40 zł	Czernek	6 270,40 zł
Czernek	1 552,60 zł	Dubicki	2 616,66 zł
Dubicki	654,06 zł	Karwat	1 863,40 zł
Czernek	3 597,90 zł	Misiec	2 490,50 zł
Dubicki	1 444,80 zł		
Bochenek	556,62 zł		
Misiec	2 490,50 zł		
Dubicki	517,80 zł		
Czernek	1 119,90 zł		

Wstawianie tabeli przestawnej

Tworzenie dowolnej tabeli przestawnej może przebiegać zawsze w taki sam sposób:

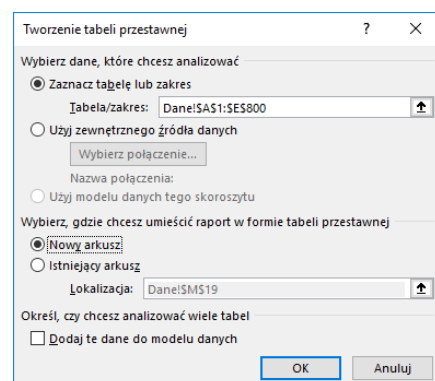
1. Wybieramy Tabela przestawna lub Polecane tabele przestawne z karty Wstawianie:

2. W oknie Tworzenie tabeli przestawnej wskazujemy zakres źródłowy (dane muszą zawierać nagłówki); może to być:

- zakres z arkusza,
- nazwa wcześniej stworzonej tabeli
- źródło zewnętrzne

3. Wskazujemy, gdzie ma zostać utworzona Tabela przestawna:

- Nowy arkusz,
- Istniejący arkusz – wymaga wskazania komórki, od której ma się rozpocząć wstawianie tabeli przestawnej.



4. Raport tabeli przestawnej zostaje dodany we wprowadzonej lokalizacji i zostaje wyświetlona:

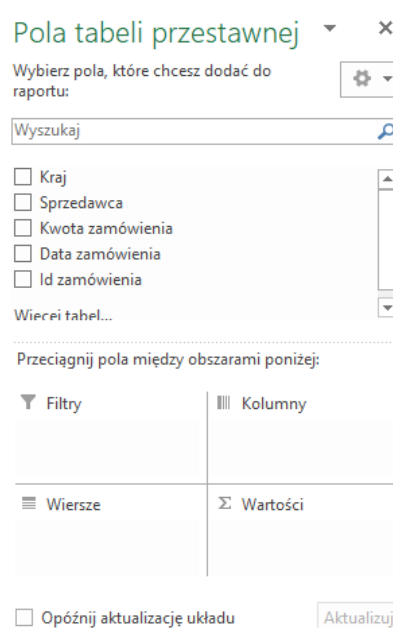
- lista pól tabeli przestawnej (panel po prawej stronie okna) służący do tworzenia tabel przestawnych,
 - grupa kart kontekstowych **Narzędzia tabel przestawnych**, zawierająca dwie karty **Analiza** i **Projektowanie**, na których znajdują się wszystkie opcje potrzebne do zarządzania tabelami.
5. Należy pamiętać, że tabela przestawna nie ma stałego połączenia z danymi źródłowymi – działa jedynie na ich kopii, więc aby zaktualizować źródło wymagane jest odświeżenie połączenia (menu kontekstowe tabeli przestawnej).

Budowa tabeli przestawnej

Tabele przestawne zbudowane są z pól – pole to kolumna danych, czyli wybierając, np. pole kraj tabela analizuje wszystkie dane z kolumny źródłowej z krajami.

Tabele przestawne tworzymy poprzez przenoszenie pól z listy **pól tabeli przestawnej** w odpowiednie obszary, znajdujące się poniżej listy:

- **Kolumny** – umożliwiają grupowanie danych i wyświetlenie ich w pierwszej kolumnie (i ew. kolejnych) tabeli przestawnej),
- **Wiersze** – umożliwiają grupowanie danych i wyświetlenie ich w pierwszym wierszu (i ew. kolejnych) tabeli przestawnej,
- **Wartości** – podsumowują dane przy użyciu wskazanej funkcji i zawsze generują liczby (ew. błędy),
- **Filtry** – umożliwiają odfiltrowanie danych źródłowych, które mają znaleźć się w tabeli przestawnej, bez ich grupowania.



Tworząc tabelę przestawną należy przeciągać pola w odpowiednie obszary, przy czym:

- w jednym obszarze może znaleźć się wiele pól,
- obszary nie muszą zawierać pól (mogą być puste),
- jedno pole może być używane w tabeli przestawnej wielokrotnie.

Wykresy przestawne

Wykres przestawny zawsze pokazuje dokładnie te dane, które zawiera tabela przestawna. Uwzględnia on wszystkie operacje wykonywane w tabeli, na której jest oparty (działa to również w drugą stronę – wszystkie zmiany na wykresie są uwzględniane w tabeli przestawnej). Wykres nie może istnieć bez tabeli przestawnej. Po wstawieniu wykresu przestawnego możemy go modyfikować poprzez tabelę, na której jest oparty, ew. poprzez specjalny panel, który wygląda identycznie jak ten do budowy tabel przestawnych – jedyną różnicą są nazwy obszarów:

- **Oś (kategorie)** – odpowiednik obszaru Kolumny, w tabeli przestawnej,
- **Legenda (seria)** – odpowiednik obszaru Wiersze, w tabeli przestawnej.
- **Wartości** – taka sama funkcja jak w tabeli przestawnej,
- **Filtry** – taka sama funkcja jak w tabeli przestawnej.

Zmieniając zaznaczenie obiektów, z tabeli przestawnej, na wykres oraz na odwrót, nazwy obszarów zmieniają się, nie modyfikując nazw pól.

Wykres przestawny można stworzyć:

- z gotowej tabeli przestawnej – karta **Analiza** w **Narzędziach tabel przestawnych**
- z danych źródłowych – poprzez kartę **Wstawianie**, jednak i tak wymaga on tabeli przestawnej, która utworzy się automatycznie

Ważniejsze funkcje tabeli przestawnej

Zmiana źródła danych i odświeżanie

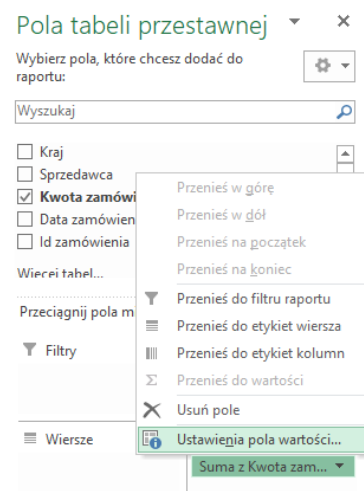
Zmiana zakresu źródła tabeli odbywa się poprzez przycisk **Zmień źródło danych** na karcie **Analiza**; obok jest dostępny przycisk **Odśwież**, którym aktualizujemy zmiany w obrębie źródła. Przycisk **Odśwież** jest różnie dostępny w menu kontekstowym Tabeli przestawnej.

Zmiana funkcji podsumowującej

Domyślnie funkcją podsumowującą dane liczbowe jest SUMA, dla tekstów LICZNIK. Jeśli chodzi o teksty to nie mamy możliwości zmian, natomiast sposób podsumowania liczb możemy modyfikować wybierając jedną z kilku dostępnych funkcji.

Każde pole znajdujące się w obszarze **Wartości** może mieć odrębnie ustawioną funkcję. Zmiana sposobu podsumowania możliwa jest na dwa sposoby:

- z menu kontekstowego dowolnej komórki z wartością – **Podsumuj wartości według**,
- z menu kontekstowego **Ustawienia pola wartości**, umieszczonego w obszarze **Wartości**.



Użycie dodatkowych obliczeń

Podsumowania, które wynikają z wybranej funkcji mogą być dodatkowo modyfikowane przez opcję **Pokaż wartości jako...**, gdzie możemy wybrać dla każdego pola jedno z dodatkowych obliczeń. Opcja dostępna jest podobnie jak zmiana funkcji:

- z menu kontekstowego dowolnej komórki z wartością – **Pokaż wartości jako**,
- z menu kontekstowego **Ustawienia pola wartości**, umieszczonego w obszarze **Wartości**.

Warto pamiętać, że zmiany funkcji i dodatkowych obliczeń nie powodują zmian danych źródłowych i mogą być wycofane.

Zamiana układu tabeli przestawnej

Zmiany układu powodują różny sposób wyświetlania danych (nie zmieniają w żaden sposób liczb). Różnice widać, gdy w obszarze wiersze znajdują się co najmniej dwa pola. Do dyspozycji mamy układ:

- kompaktowy – standardowy układ tabeli – dane nagłówkowe wierszy są wyświetlane w jednej kolumnie z wcięciami na każdym kolejnym poziomie, nie są wyświetlane linie siatki,

- konspektu – każde pole nagłówkowe w obszarze wiersze jest wyświetlane w odrębnej kolumnie, nie są wyświetlane linie siatki,
- tabelaryczny – dane nagłówkowe wyświetlane w kolejnych kolumnach, włączone linie siatki, sumy częściowe (jeśli włączone) podsumowują grupę u dołu.

Dodatkowo w przypadku użycia układu konspektu i tabelarycznego istnieje możliwość wypełnienia pustych komórek (**powtarzanie etykiet elementów**).

Zmiany **Układu raportu** są dostępne na karcie **Projektowanie**.

Sumy częściowe i końcowe.

Sumy częściowe są domyślnie włączone w tabeli przestawnej i podsumowują przy użyciu wybranej funkcji kolumny lub wiersze tabeli, przez co muszą występować w ostatniej kolumnie i ostatnim wierszu tabeli. Można włączyć oba podsumowania jednocześnie lub tylko wybrane.

Sumy częściowe występują, gdy w obszarze **Wiersze** lub **Kolumny** występują co najmniej dwa pola. Każda grupa, która dzieli się na szczegóły może być podsumowana sumą częściową. Sumy częściowe można włączyć u dołu lub u góry grupy, ew. całkiem z nich zrezygnować.

Zarządzanie sumami częściowymi i końcowymi odbywa się przez kartę **Projektowanie** w **Narzędziach tabel przestawnych**.

Dodatkowe grupowanie

Wszystkie elementy znajdujące się w obszarach **Wiersze** i **Kolumny** tabeli przestawnej powstały ze zgrupowania danych źródłowych. Grupowanie, które zachodzi standardowo polega na wypisaniu wszystkich istniejących elementów bez ich powtarzania.

Oprócz standardowego grupowania możemy również tworzyć własne grupy. W zależności od typów danych wyróżniamy trzy typy grupowania:

- po datach i godzinach – o ile daty są prawidłowo zapisane możemy je zgrupować po latach, kwartałach, miesiącach, dniach, godzinach, minutach i sekundach,
- po liczbach – można tworzyć przedziały liczbowe,
- po tekstach – tworzenie grup niestandardowych na podstawie zaznaczonych wcześniej komórek.

Wszystkie grupowania możemy uruchomić z menu kontekstowego komórek, które zamierzamy grupować lub poprzez kartę **Analiza**.

Format liczby

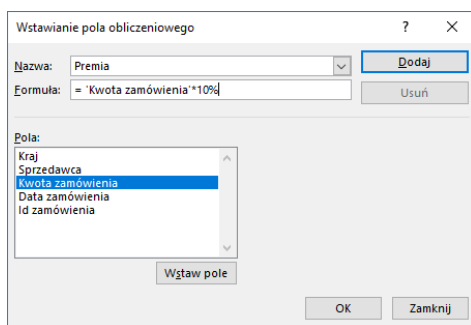
Aby zmienić format danych w komórce można wykorzystać standardowe formatowanie komórek, które działa na wcześniej zaznaczonych komórkach. Tabele przestawne często zajmują dość dużo miejsca i dane dotyczące tych samych pól niekoniecznie muszą leżeć obok siebie, dlatego ich zaznaczenie przez formatowaniem liczb może być kłopotliwe.

Aby jednocześnie sformatować liczby w całym polu bez konieczności jego zaznaczenia warto posłużyć się opcją **Format liczby** dostępną w menu kontekstowym dowolnej komórki z liczbą, należącej do pola, które chcemy sformatować. Sama zmiana formatu przebiega identycznie jak przy zwykłym formatowaniu komórek.

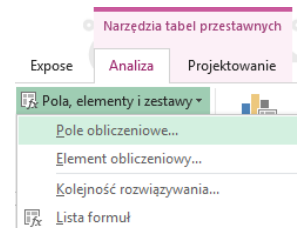
Pole obliczeniowe

Tabele przestawne składają się z pól, czyli kolumn danych, które znajdują się gdzieś w źródle tabeli przestawnej. Istnieje jednak możliwość utworzenia kolumn z danymi za pomocą formuł, które następnie można użyć w tabeli przestawnej. Tworząc pola obliczeniowe warto pamiętać, że:

- pole obliczeniowe to nie pojedyncza wartość, a cała kolumna danych, której wartości zależą od grupowania tabeli przestawnej,
- pole obliczeniowe powinno zwracać liczby,
- wszystkie wartości w kolumnie są liczone wg jednego wzoru,
- do tworzenia pola można użyć innych pól lub wartości stałych,
- pola obliczeniowe można edytować tylko w miejscu, gdzie wcześniej pole powstało (nie bezpośrednio w komórce tabeli przestawnej).



Aby wstawić pole obliczeniowe należy na karcie **Analiza** wybrać **Pola, elementy i zestawy**, a następnie **Pole obliczeniowe**.

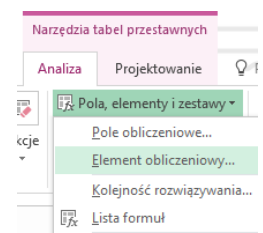


Jako **Nazwa** wpisujemy dowolną nazwę, która zostanie wyświetlona na liście pól tabeli przestawnej, **Formuła** to wzór, wg którego wartości zostaną wyliczone

Element obliczeniowy

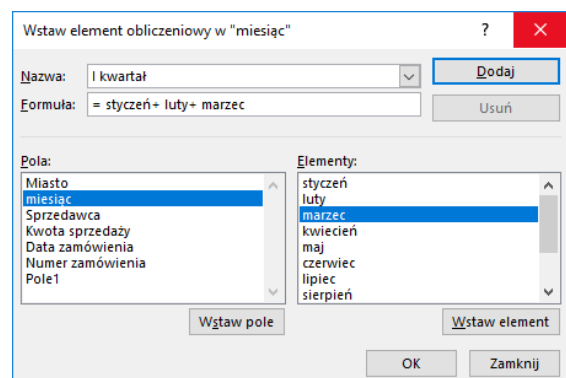
Elementy to składowe pól tabeli przestawnej. Jeśli przyjmiemy, że pole to kolumna z danymi, to elementem jest każda komórka (wartość) tej kolumny. Element obliczeniowy to kolejna pozycja w obrębie danego pola tabeli przestawnej.

Aby utworzyć element obliczeniowy należy ustawić aktywną komórkę na jednym z elementów pola (obszar **Kolumny** lub **Wiersze**), do którego zamierzamy utworzyć kolejny element (i jednocześnie skorzystać z jego istniejących elementów) a następnie wybrać **Pola, elementy i zestawy** z karty **Analiza** w **Narzędziach Tabeli przestawnej**.



Samo budowanie formuły elementu obliczeniowego różni się od pól tylko tym, że mamy do dyspozycji pojedyncze elementy, z których składa się pole. Element sam w sobie nie generuje wartości, a tworzy kolejną pozycję, dla której będą wyliczane podsumowania na podstawie dodanego pola.

Po wstawieniu do tabeli elementu obliczeniowego, jego edycja możliwa jest wewnątrz komórki (dla pojedynczej komórki) lub poprzez okno tworzenia elementu obliczeniowego (modyfikacja wszystkich wartości w elemencie).



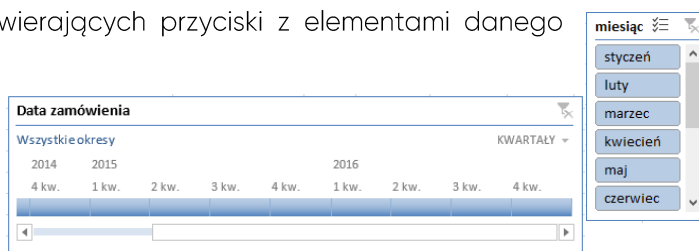
Korzystając z elementów obliczeniowych należy pamiętać o ograniczeniach jakie one stwarzają:

- nie da się tworzyć elementów obliczeniowych dla zgrupowanych danych.
- tabela zawierająca elementy obliczeniowe nie da się grupować po datach i liczbach,
- można tworzyć tylko elementy dla pól znajdujących się fizycznie w tabeli przestawnej (nie wystarczy ich pojawienie się w źródle),
- jeśli tabela zawiera elementy obliczeniowe nie da się wyliczać średniej, odchylenia standardowego i wariancji.

Filtrowanie – fragmentatory i osie czasu

Oprócz standardowych filtrów, w tabelach przestawnych możemy też używać:

- fragmentatorów – paneli zawierających przyciski z elementami danego pola,
- osi czasu – elementów graficznych w formie osi, dostępnych tylko dla danych związanych z datami i czasem.



Oba narzędzia są graficznymi odpowiednikami zwykłego filtrowania. Jednak umożliwiają one dodatkowo zarządzanie wieloma tabelami lub wykresami przestawnymi opartymi na tym samym źródle – przycisk **Połączenia raportu** na kartach kontekstowych obiektów.

Notatki własne:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

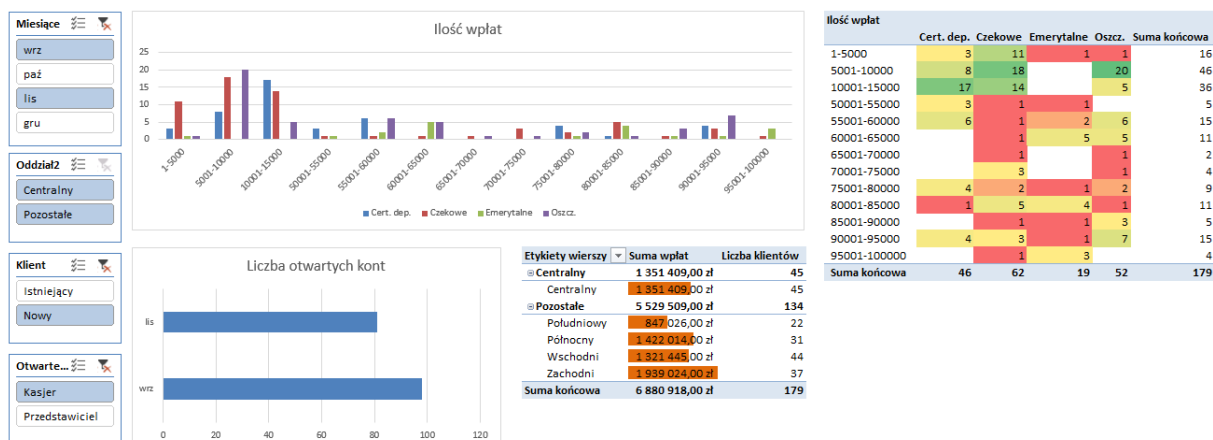
.....

.....

.....

.....

Przykładowe zadanie 1:



Notatki własne:

Wykonanie:

1. Celem zadanie jest przygotowanie raportu w formie zbliżonej do przedstawionej powyżej. Raport ma się składać z:
 - dwóch tabel przestawnych,
 - dwóch wykresów przestawnych
 - czterech fragmentatorów,
 - wszystkie obiekty powinny mieć możliwość jednoczesnego filtrowania przez fragmentatory.
2. Dodatkowym utrudnieniem jest fakt, że dane znajdują się w różnych arkuszach więc przed przystąpieniem do budowania tabeli należy je scalić.
3. Do scalenia danych użyjemy wbudowanego dodatku **Power Query**, który umożliwi złożenie danych w jedną tabelę, bez konieczności ich kopiowania czy używania funkcji. Dodatkowym pozytywnym zastosowaniem rozwiązania będzie możliwość automatycznego odświeżania docelowej tabeli w przypadku zmian, w którymkolwiek ze źródeł.
4. Aby uprościć pracę w **Power Query**, na początek tworzymy z każdego zakresu z danymi **Tabelę** (karta **Wstawianie**); każdą z tabel warto nazwać w logiczny sposób co powinno uprościć późniejszą ich identyfikację, np. nazwami miesięcy.
5. Zapisujemy plik, ponieważ Power Query otwiera ostatnio zapisaną na dysku wersję.
6. Na karcie **Dane** wybieramy **Pobierz dane** następnie **Z pliku, Ze skoroszytu**.
7. Wskazujemy położenie pliku, na którym pracujemy i otwartym oknie **Nawigatora** wykonujemy następujące czynności:
 - zaznaczamy **Wybierz wiele elementów**,
 - zaznaczamy interesujące nas tabele – nazwy, które przed momentem utworzyliśmy,
 - w dolnej części okna wybieramy **Edytuj**.
8. W oknie Power Query:
 - po lewej stronie widzimy listę zapytań (powinno być ich 4 – tyle ile tabel) – w razie potrzeby może być konieczność ich rozwinięcia,
 - po prawej stronie mamy Ustawienia zapytania, gdzie możemy zamieniać nazwę zapytania i modyfikować wykonane kroki (w Power Query nie działa opcja Cofnij),
 - część środkowa to dane, na których pracujemy – tutaj dokonujemy wszelkich operacji na danych.
9. Aby połączyć 4 zapytania w jedno nowe należy:
 - wybrać **Połącz** na karcie **Narzędzia główne**, a następnie **Dołącz zapytania jako nowe** (nie musi być jako nowe, ale w ten sposób nie tkniemy istniejących danych),
 - w oknie **Dołączanie** wybieramy **Co najmniej trzy tabele**,
 - z części **Dostępne tabele** przenosimy do **Tabele do dołączania** wszystkie pozycje nie duplikując ich,
 - zatwierdzamy **OK**.
10. Na liście zapytań powinna pojawić się piąta pozycja – jej nazwę zmieniamy w prawym panelu, np. na *Wszystkie dane*.
11. Zwracamy dane do Excela:
 - wybieramy **Zamknij i załaduj**,
 - następnie **Zamknij i załaduj do...**,
 - w oknie **Importowanie** wybieramy **Utwórz tylko połączenie** (jeśli wskażemy od razu, gdzie mają pojawić się dane to Excel umieści tam wszystkie pięć zapytań),
 - zatwierdzamy **OK**.
12. W prawej części Excela powinien znajdować się panel **Zapytania i połączenia** (jeśli go nie ma to uruchamiamy go z karty **Dane**):
 - odszukujemy w nim zapytanie *Wszystkie dane*,

- z menu kontekstowego zapytania wybieramy **Załaduj do...**,
 - w oknie **Importowanie danych** wybieramy:
 - a. jako sposób wyświetlania **Tabela**,
 - b. jako miejsce docelowe **Nowy arkusz**,
 - zatwierdzamy **OK**,
 - dane które uzyskujemy w ten sposób posłużą do stworzenia raportu.
13. W pierwszym zadaniu określamy liczbę wpłat w przedziałach, na każdy typ konta:
- tworzymy tabelę przestawną z danych, które przygotowaliśmy,
 - do obszaru **Wiersze** przeciągamy pole *Kwota początkowa*,
 - do obszaru **Kolumny** przeciągamy pole *Typ konta*,
 - do obszaru **Wartości** przeciągamy dowolne pole, np. *Kwota zamówienia*,
 - jeżeli jest taka potrzeba zmieniamy sposób podsumowania na **Licznik**,
 - grupujemy kwoty:
 - a. z menu kontekstowego dowolnej kwoty w tabeli przestawnej wybieramy **Grupuj**,
 - b. ustawiamy jako początek wartość 1,
 - c. nie modyfikujemy wartości końcowej,
 - d. jako **Według** wpisujemy 5000.
14. Dodatkowo możemy wykonać **Formatowanie warunkowe – Skala kolorów**:
- **Formatowanie warunkowe**, następnie **Nowa reguła**,
 - **Zastosuj regułę do** – wybieramy ostatnią pozycję (jest to formatowanie pomijające sumy częściowe i końcowe),
 - **Style formatowania – Skala 3-kolorowa**.
15. Wykonujemy czynności kosmetyczne:
- zmieniamy nagłówki na krótsze,
 - wyłączamy **Nagłówki pól** – karta **Analiza**,
 - zmieniamy nazwę wstawionego do obszaru **Wartości** pola.
16. Tworzymy wykres przestawny:
- wybieramy **Wykres przestawny** na karcie **Analiza**,
 - typ – **Kolumnowy grupowany**.
17. Dokonujemy drobnych modyfikacji wykresu:
- na karcie **Analiza** wykresu przestawnego wyłączamy **Przyciski pól**,
 - na karcie **Projektowanie** wstawiamy tytuł wykresu i go wpisujemy,
 - zmieniamy położenie legendy na wykresie – **Na dole**.
18. Tworzymy drugą tabelę pokazującą porównanie oddziału centralnego do pozostałych pod względem ilości klientów i sumy wpłat (w tym samym arkuszu co poprzednia tabela przestawna):
- do obszaru **Wiersze** przeciągamy pole *Oddział*,
 - grupujemy oddziały:
 - a. zaznaczamy wszystkie oddziały oprócz *Centralnego* i wybieramy opcję grupuj z menu kontekstowego,
 - b. zmieniamy nazwę powstałej grupy,
 - do obszaru **Wartości** przeciągamy dwa razy pole, np. *Kwota zamówienia*,
 - dla jednego pola *Kwota zamówienia* ustawiamy funkcję **Suma**, dla drugiego **Licznik**.
19. Dokonujemy drobnych modyfikacji tabeli:
- zmieniamy nazwy nagłówków,
 - formatujemy dane liczbowe – **Format liczby** z menu kontekstowego,
 - stosujemy **Formatowanie warunkowe – Paski danych**, analogicznie jak dla poprzedniej tabeli.
20. Tworzymy wykres przestawny pokazujący ilość założonych kont w podziale na miesiące, na danych pochodzących z zapytania:

- ustawiamy się na tabeli źródłowej *Wszystkie_dane*,
 - na karcie **Wstawianie** wybieramy **Wykres przestawny**,
 - miejsce docelowe – **Nowy arkusz**,
21. Umieszczamy pola w obszarach wykresu:
- do obszaru **Oś** przeciągamy pole *Data*,
 - grupujemy w taki sposób, aby wyświetlały się tylko miesiące,
 - do obszaru **Wartości** przeciągamy dowolne pole, np. *Typ konta*.
22. Dokonujemy drobnych modyfikacji wykresu:
- na karcie **Analiza** wykresu przestawnego wyłączamy **Przyciski pól**,
 - na karcie **Projektowanie** wstawiamy tytuł wykresu (jeśli trzeba) i go wpisujemy,
 - zmieniamy typ wykresu na **Słupkowy grupowany** – karta **Projektowanie**.
23. Wstawiamy 4 fragmentatory przez kartę **Analiza** dla dowolnej z utworzonych tabel lub wykresów:
- karta **Analiza** – **Wstaw fragmentator**,
 - wybieramy *Miesiące*, *Oddział*, *Klient*, *Otwarte przez*.
24. Dla każdego z fragmentatorów pojedynczo, wykonujemy następujące czynności:
- na karcie **Opcje** wybieramy **Połączenia raportu** i zaznaczamy wszystkie dostępne na liście obiekty (to nasze tabele i wykresy),
 - z menu kontekstowego fragmentatora wybieramy **Ustawienia fragmentatora** i zaznaczamy opcję **Ukryj elementy bez danych**.
 - dodatkowo możemy zmienić ich rozmiar poprzez rozciągnięcie obiektu lub kartę **Opcje**.
25. Na koniec należy przenieść wszystkie potrzebne obiekty do jednego arkusza i ustawić je w taki sposób, aby nawzajem się nie zasłaniały:
- ponieważ tabele podczas filtrowania zmieniają swoje rozmiary warto umieścić je po prawej stronie arkusza,
 - podczas przesuwania obiektów można używać klawisza **ALT(lewy)** w celu wyrównania obiektów.
26. Wyłączamy niepotrzebne elementy arkusza z karty **Widok**:
- **Linie siatki**,
 - **Nagłówki**,
 - **Pasek formuły**,
 - dodatkowo możemy włączyć **Automatyczne ukrywanie wstążki**.

Przykładowe zadanie 2:

Średnia wartość zamówień				
	2017	2016	2015	2014
Białystok	298,89 zł	276,50 zł	271,78 zł	
Bielsko-Biała	310,61 zł	312,31 zł	298,25 zł	
Bydgoszcz	307,03 zł	279,66 zł	321,41 zł	
Bytom	297,71 zł	294,97 zł	311,29 zł	311,00 zł
Częstochowa	284,50 zł	296,95 zł	316,46 zł	
Gdańsk	228,38 zł	304,93 zł	284,20 zł	
Gdynia	276,25 zł	264,19 zł	288,67 zł	
Gliwice	332,46 zł	265,10 zł	324,69 zł	
Katowice	264,87 zł	312,02 zł	267,85 zł	
Kielce	271,43 zł	271,59 zł	311,50 zł	
Kraków	293,40 zł	281,46 zł	337,56 zł	135,00 zł
Lublin	311,91 zł	296,77 zł	356,86 zł	

Województwo	
dolnośląskie	kujawsko-pomorskie
lubelskie	lubuskie
łódzkie	małopolskie
mazowieckie	podkarpackie
podlaskie	pomorskie
śląskie	świętokrzyskie
warmińsko-mazurskie	wielkopolskie
zachodniopomorskie	

Notatki własne:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Wykonanie:

1. Celem zadania jest utworzenie tabeli przestawnej pokazującej średnie wartości zamówień dla każdego miasta w podziale na lata.
2. Dane potrzebne do utworzenia raportu znajdują się w dwóch arkuszach:
 - arkusz *Klienci* zawiera informacje na temat każdego z klientów – każdy klient posiada swój unikalny numer identyfikacyjny,
 - arkusz *Zamówienia* zawiera listę zamówień wraz z datą, wartością i przypisanym klientem.
3. Do rozwiązania zadania można użyć modelu danych, czyli utworzyć wirtualne relacje pomiędzy tabelami, a następnie wykonać tabelę przestawną.
4. Aby utworzyć model danych należy oba zakresy danych umieścić w **Tabelach** (karta **Wstawianie**); warto nazwać obie utworzone tabele (karta kontekstowa **Narzędzia tabel**).
5. Tabelę przestawną należy utworzyć w następujący sposób:
 - na podstawie jednej z tabel (nie ma znaczenia na której) uruchamiamy tworzenie **Tabeli przestawnej**;
 - w oknie **Tworzenie tabeli przestawnej** należy zaznaczyć opcję **Dodaj do modelu danych** (trzeba to zrobić na początku; po utworzeniu tabeli przestawnej nie można już tego zmienić).
6. Następnie budując tabelę przestawną w panelu **Pola tabeli przestawnej** wybieramy zakładkę **Wszystkie** i do dyspozycji mamy wszystkie pola ze wszystkich tabel:
 - do obszaru **Kolumny** przeciągamy pole *Data*,
 - do obszaru **Wiersze** przeciągamy pole *Miasto*,
 - do obszaru **Wartości** przeciągamy pole *Wartość*.
7. Jeśli zachodzi konieczność należy odpowiednio zgrupować daty, tak aby wyświetlany był tylko rok – można ew. pozbyć się niepotrzebnych pól z obszaru *Kolumny*.
8. Dla pola **Wartość** należy ustawić funkcję podsumowującą na **Średnia** (menu kontekstowe – **Podsumuj wartości według**).
9. W momencie, gdy Excel wykryje, że potrzebne jest połączenie pomiędzy wykorzystywanymi tabelami wyświetli odpowiedni komunikat w panelu po prawej stronie – należy wybrać przycisk **UTWÓRZ**.
10. W oknie **Tworzenie relacji**, w lewej części należy wybrać, które tabele mają zostać połączone, natomiast w części prawej, przy pomocy, których pól (kolumn) ma nastąpić połączenie pomiędzy nimi:
 - **Tabela** – wybieramy tabelę z zamówieniami,
 - **Pokrewna tabela** – tabela z klientami,
 - **Kolumna (obiekt obcy)** – pole *Klient*,
 - **Pokrewna kolumna (obiekt podstawowy)** – pole *IdKlienta*.
11. Podczas tworzenia tabeli przestawnej, relacje można robić zawsze wszędzie tam, gdzie zachodzi możliwość użycia funkcji wyszukiwania, a więc w obu tabelach musi znajdować się kolumna o takim samym typie danych, przy czym w jednej z tabel wartości w kolumnie muszą być unikatowe.
12. Prawidłowo utworzona relacja w modelu danych zawiera tabelę z unikatową kolumną jako **Pokrewną tabelę**, jednak w przypadku, gdy próbujemy wykonać połączenie odwrotnie, wyświetlany jest odpowiedni komunikat i Excel automatycznie zamienia tabele miejscami co docelowo prowadzi do utworzenia poprawnej relacji.
13. Po utworzeniu relacji tabela przestawna wyświetli wyniki, na podstawie obu źródeł.
14. Dodatkowo wstawiamy fragmentator (karta **Analiza**) dla pola *Województwa*.



ul. Skierniewicka 10A
01-230 Warszawa
Tel.: +48 22 465 88 88
biuro@expose.pl
www.expose.pl