

# Zadanie - wykład 2

Mikołaj Kubś, 272662

16 marca 2025



## Zadanie

Przygotuj wykaz nazw 20 najlepiej sprzedających się produktów wraz z ich kategoriami.

Przeanalizuj uzyskane wyniki.

Porównaj zużycie pamięci dla zapytań napisanych bez oraz z użyciem CTE.

Rysunek 1: Opis zadania

## 1 Kod kwerend

### 1.1 Kwerenda bez CTE

```
1 SELECT TOP 20
2     p.Name AS "Nazwa_produkту",
3     pc.Name AS "Nazwa_kategorii",
4     SUM(sod.OrderQty) AS "Suma_liczby_sprzedanych"
5 FROM Sales.SalesOrderDetail sod
```

```

6 JOIN Production.Product p ON sod.ProductID = p.ProductID
7 JOIN Production.ProductSubcategory ps
8     ON p.ProductSubcategoryID = ps.ProductSubcategoryID
9 JOIN Production.ProductCategory pc
10     ON ps.ProductCategoryID = pc.ProductCategoryID
11 GROUP BY p.Name, pc.Name
12 ORDER BY "Suma_liczby_sprzedanych" DESC;

```

## 1.2 Kwerenda z CTE

```

1 WITH ProductSales AS (
2     SELECT
3         p.Name AS ProductName,
4         SUM(sod.OrderQty) AS TotalQuantitySold,
5         p.ProductSubcategoryID
6     FROM Sales.SalesOrderDetail sod
7     JOIN Production.Product p ON sod.ProductID = p.ProductID
8     GROUP BY p.Name, p.ProductSubcategoryID
9 ),
10 ProductCategories AS (
11     SELECT
12         p.ProductName,
13         pc.Name AS CategoryName,
14         p.TotalQuantitySold
15     FROM ProductSales p
16     JOIN Production.ProductSubcategory ps
17         ON p.ProductSubcategoryID = ps.ProductSubcategoryID
18     JOIN Production.ProductCategory pc
19         ON ps.ProductCategoryID = pc.ProductCategoryID
20 )
21 SELECT TOP 20
22     ProductCategories.ProductName AS "Nazwa_produkту",
23     ProductCategories.CategoryName AS "Nazwa_kategorii",
24     ProductCategories.TotalQuantitySold AS "Suma_liczby_sprzedanych"
25 FROM ProductCategories
26 ORDER BY TotalQuantitySold DESC;

```

## 2 Wyniki

### 2.1 Porównanie wyników zwróconych przez obie kwerendy

	Nazwa produktu	Nazwa kategorii	Suma liczby sprzedanych
1	AWC Logo Cap	Clothing	8311
2	Water Bottle - 30 oz.	Accessories	6815
3	Sport-100 Helmet, Blue	Accessories	6743
4	Long-Sleeve Logo Jersey, L	Clothing	6592
5	Sport-100 Helmet, Black	Accessories	6532
6	Sport-100 Helmet, Red	Accessories	6266
7	Classic Vest, S	Clothing	4247
8	Patch Kit/8 Patches	Accessories	3865
9	Short-Sleeve Classic Jersey, XL	Clothing	3864
10	Long-Sleeve Logo Jersey, M	Clothing	3636
11	Half-Finger Gloves, M	Clothing	3464

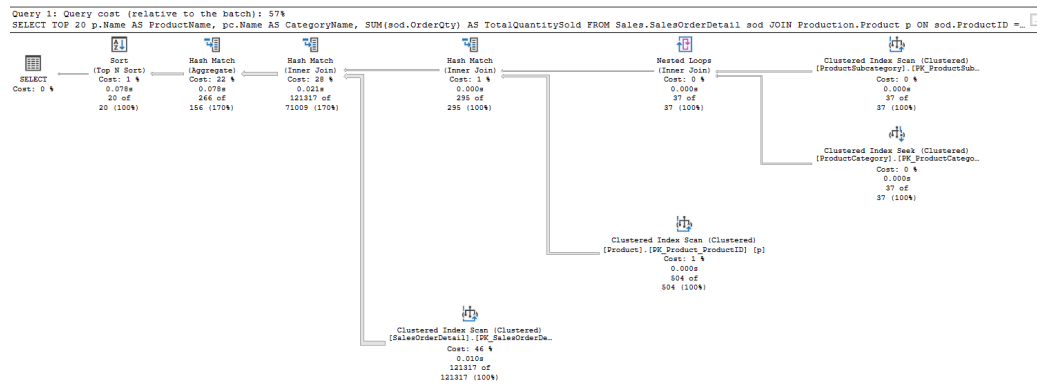
	Nazwa produktu	Nazwa kategorii	Suma liczby sprzedanych
1	AWC Logo Cap	Clothing	8311
2	Water Bottle - 30 oz.	Accessories	6815
3	Sport-100 Helmet, Blue	Accessories	6743
4	Long-Sleeve Logo Jersey, L	Clothing	6592
5	Sport-100 Helmet, Black	Accessories	6532
6	Sport-100 Helmet, Red	Accessories	6266
7	Classic Vest, S	Clothing	4247
8	Patch Kit/8 Patches	Accessories	3865
9	Short-Sleeve Classic Jersey, XL	Clothing	3864
10	Long-Sleeve Logo Jersey, M	Clothing	3636
11	Half-Finger Gloves, M	Clothing	3464

Rysunek 2: Wyniki wykonania obu kwerend

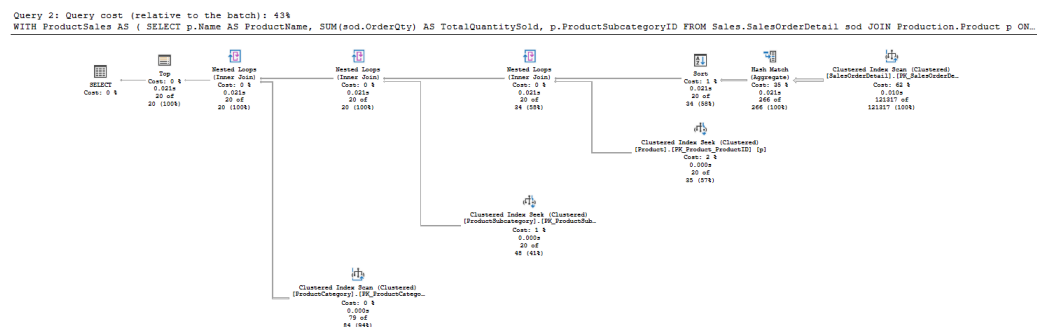
Obie kwerendy zwracają identyczny zestaw wyników - 20 najlepiej sprzedających się produktów wraz z ich kategoriami. Użycie CTE nie wpływa na wynik

końcowy, ale wpływa na sposób, w jaki dane są przetwarzane wewnętrznie.

## 2.2 Porównanie różnic *Execution Plan* dla obu kwerend



Rysunek 3: Execution Plan kwerendy bez CTE



Rysunek 4: Execution Plan kwerendy z CTE

Przy dokładniejszej analizie widać sporo różnic pomiędzy kwerendami. Najważniejszą jest informacja, że "koszt" kwerendy z CTE wynosił 43%, a kwerendy bez CTE 57%. Tak więc "koszt" kwerendy z CTE wynosił około 75% kosztu kwerendy bez CTE. Jest to całkiem znacząca różnica, a dla bardziej skomplikowanych kosztowo lub często wykonywanych kwerend każda optymalizacja jest istotna.

Dla kwerendy 1, sortowanie i limit zostało połączone w jeden krok, co zajęło nieznacznie więcej czasu niż osobne ich wykonanie w kwerendzie 2. Największą przewagą kwerendy 2 względem 1 jest to, że limit 20 był wzięty

pod uwagę wcześniej, co pozwoliło na optymalizację szukania na przykład odpowiednich kategorii i subkategorii. Dane zostały zagregowane wcześniej, co sprawiło, że mniej wierszy trzeba było potem joinować.



Rysunek 5: Zrzut ekranu pliku XML zawierającego Execution Plan obu kwerend

"Koszt" kwerendy to nie tylko jej zużycie pamięci, a również CPU i operacje na dysku. Ale kwerenda 2 faktycznie zużywa nie tylko mniej zasobów niż kwerenda 1, ale też stricte mniej pamięci. Jak widać na powyższym obrazku, wszystkie statystyki odnośnie wymagań pamięci są mniejsze dla kwerendy z CTE. Kwerenda druga dostała 1632 KB (GrantedMemory), a kwerenda pierwsza 2856 KB. Oznacza to, że kwerenda bez CTE dostała 1,75 razy więcej pamięci niż zoptymalizowana kwerenda.

### 3 Wnioski

Analiza wykazała, że zastosowanie CTE pozwoliło na znaczące zmniejszenie zużycia pamięci (o około 43%) oraz ogólnego kosztu zapytania. Dodatkowo podejście z CTE ułatwia dalszą i prostszą rozbudowę kwerendy oraz poprawia jej czytelność. Jednak dla bardzo prostych zapytań może nie być konieczne, a jego efektywność zależy od konkretnego przypadku i struktury danych.