

POWER BI

Power BI: 4 jatkotaso – tiedon yhdistäminen ja DAX FIN



WISTEC TRAINING OY
ITÄMERENKATU 1, 00180 HELSINKI
INFO@WISTEC.FI
PUH. 030 670 5320 (MA-PE KLO 9-17)

WWW.WISTEC.FI



POWER BI

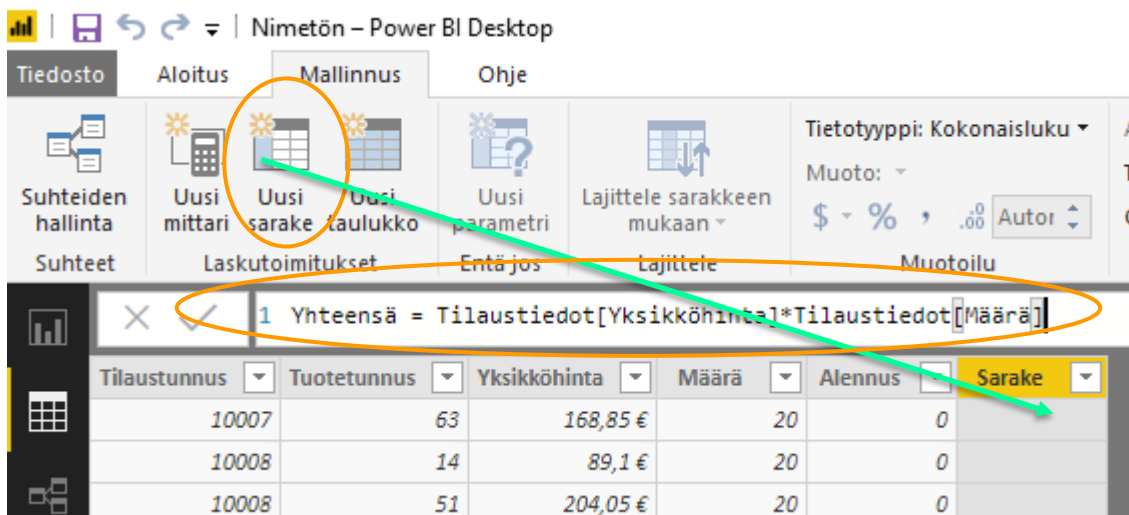
Laskettujen sarakkeiden ja mittarien käyttö Power BI Desktopissa	2
Laskettu sarake	2
Uusi mittari.....	3
Data Analysis Expressions (DAX) Language	3
Rivikonteksti	4
Useiden rivien konteksti	4
DAX -funktiot	5
Taulukkoarvoiset funktiot	5
Funktioiden luominen ja laskettu sarake	6
Laskettu sarake	6
DAX-kielen funktiot.....	7
Päivämäärä- ja kellonaikafunktiot	7
Suodatin- ja arvofunktiot	7
Tietofunktiot.....	8
Loogiset funktiot	8
Matemaattiset funktiot	8
Tilastofunktiot	9
Tekstifunktiot	10
Suodatinfunktiot.....	10
Calculate-funktio.....	11
Distinct- ja DistinctCount -funktiot	12
Related -funktio	12
Aika- ja aikatietofunktiot	12
DatesBetween -funktio	12
DatesInperiod -funktio	13
DatesYTD -funktio	13
TotalYTD -funktio.....	13
ParallelPeriod -funktio	14
SUM() vs. SUMX	14
Calculate ja Filter.....	15
Muuttujien käyttö	15
Katsaus M-kieleen.....	16
Power Query Editor.....	16
Mukautetun sarakkeen luonti	16
Muutamia funktioesimerkkejä.....	20

LASKETTUIJEN SARAKKEIDEN JA MITTARIEN KÄYTTÖ POWER BI DESKTOPISSA

Laskettu sarake

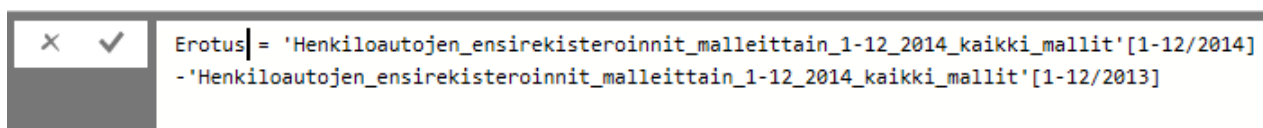
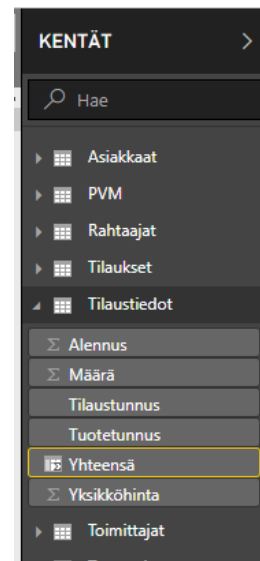
Laskentaa voidaan Power BI:ssa tehdä usealla eri tavalla.

Kaikissa taulukoissa sinulla on mahdollisuus luoda uusi laskettu sarake lisäämällä taulukkoon uusi sarake. Uusia sarakkeita voi lisätä vain laskentaa varten eli niiden arvojen tulee aina perustua johonkin kaavaan tai funktioon.



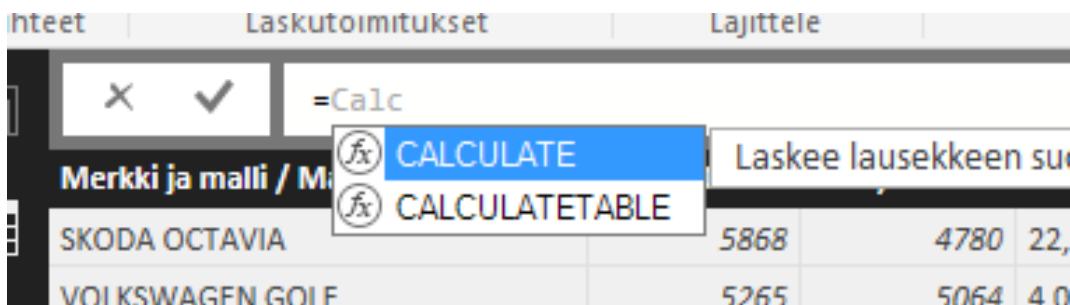
Lasketun sarakkeen lisäät valitsemalla **Mallinnus|Uusi sarake** ja kirjoittamalla kaavan kaavariville. Kaavan alkuun tulee uuden syntyvän sarakkeen nimi. Esimerkissä "Yhteensä". Kaava hyväksytään Enter -painikkeella ja uusi sarake tulee näkyviin myös Kenttä-luetteloon.

Kaavassa voit käyttää mitä tahansa aritmeettisia operaattoreita sekä DAX-funktioita. Vähintään yhden tekijän kaavassa tulee olla olemassa oleva kenttä. Kenttäviittaukset kaavassa näkyvät DAX-viittauksina.

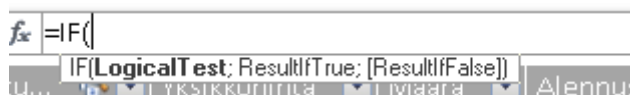


Uusien laskettujen kenttien muodostamisessa voit käyttää myös funktioita. Power BI:ssa on noin runsaasti erilaisia funktioita, joista 80 on samoja kuin Excelissä.

Kun valitset funktiot, niin silloin ei avaudu funktion argumentit ikkunaa kuten Excelissä, vaan funktio lisätään kaavariville, jonne funktion argumentit tulee kirjoittaa.



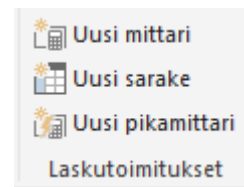
Riippumatta Power BI:n käyttöliittymäkielestä, ovat funktiot aina englannin kielisiä.



Uusi mittari

Laskettujen sarakkeiden lisäksi voit lisätä tietomalliin mittareita, jotka muodostavat laskettuja kenttiä.

Mittarin voit luoda joko itse käyttämällä DAX-funktioita tai "Uusi pikamittari" -toiminnolla, joka ohjattu toiminto ja näin avustaa kaavan kirjoittamisessa. Nämä löytyvät **Aloit** -valintahauhan **Laskutoimitukset** -painikeryhmästä.



DATA ANALYSIS EXPRESSIONS (DAX) LANGUAGE

Tavallisten aritmeettisten lausekkeiden lisäksi voit käyttää tavallista tehokkaampaan tietojenkäsittelyyn tarkoitettuja DAX (Data Analysis Expressions) -lausekkeita. Voit selvittää tietokannan taulukoiden välisiä suhteita, määrittää laskettuja sarakkeita ja mittoja sekä koota tietoja yli miljardilta riviltä.

Data Analysis Expressions (DAX) kieli on uusi kieli kaavojen käyttöön, jonka avulla käyttäjät voivat määrittellä omia laskutoimituksia Power BI taulukoissa (laskennalliset sarakkeet) mittayksiköissä.

DAX kaavojen syntaksi on hyvin samanlainen kuin Excelin kaavojen: funktioita, operaattoreita ja arvoja. DAX kaavat eroavat Excel kaavoista siten, että DAX funktiot toimivat taulukoiden ja sarakkeiden kanssa – ei alueiden.

DAX-kaava koostuu yhtäläisyysmerkistä, jonka jälkeen on funktio tai lauseke.

Lausekkeella voidaan määrittää arvo, joka voi olla vakio tai totuusarvotesti tai viittaus arvoja sisältävään sarakkeeseen. Totuusarvolausekkeilla voi määrittää suodatinehdon, kuten
`=SUMX(FILTER(Orders; Orders[ShipCountry]="France"); Orders[Kohteiden Freight summa])`

Tässä esimerkissä Orders taulun lasketaan summa kentästä Freight suodattamalla France.

Rivikonteksti

Jos luot kaavan lasketussa sarakkeessa, kaavan rivikonteksti sisältää kaikkien nykyisellä rivillä olevien sarakkeiden arvot. Jos taulukko liittyy toiseen taulukkoon, konteksti sisältää myös kaikki ne toisen taulukon arvot, jotka liittyvät nykyiseen riviin.

Oletetaan esimerkiksi, että luot lasketun sarakkeen

$$\text{Yhteensä} = \text{Tilaustiedot}[\text{Yksikköhinta}] * \text{Tilaustiedot}[\text{Määrä}]$$

joka laskee kahden saman taulukon sarakkeen tulon. Tämä kaava toimii kuten Excel-tilaukko kaavat, jotka viittaavat automaattisesti saman rivin arvoihin. Huomaa, että taulukot poikkeavat alueista: et voi viitata edellisen rivin arvoon käyttämällä arvomerkinäkää etkä yksittäiseen arvoon taulukossa tai solussa. Sinun on aina käsiteltävä taulukoita ja sarakkeita.

Rivikonteksti selvittää, mitkä liittyvien taulukoiden rivit liittyvät nykyiseen riviin, seuraamalla automaattisesti taulukoiden välisiä suhteita.

Seuraava esimerkikaava käyttää **RELATED**-funktioita noutamaan rahdin (Rahti) arvon liitetystä taulukosta sen mukaan, mikä tilaus on kyseessä (Tilausnumero). Rahdin arvo määritetään käyttämällä alueen arvoa nykyisessä taulukossa, etsimällä tilausta liittyvästä taulukosta ja noutamalla sen jälkeen kyseisen tilauksen rahtimaksu liittyvästä taulukosta.

$$\text{Yhteensä rahdilla} = \text{Tilaustiedot}[\text{Yhteensä}] + \text{Related}(\text{Tilaukset}[\text{Rahti}])$$

Taulukoita yhdistävää avainta ei tarvitse tietää tai määrittää erikseen, riittää, että sellainen löytyy.

Useiden rivien konteksti

Lisäksi DAX sisältää funktioita, jotka käyvät laskutoimituksia läpi taulukossa. Näillä funktioilla voi olla useita nykyisiä rivejä ja nykyisiä rivikonteksteja. Ohjelmointitermein ilmaistuna voit luoda kaavoja, jotka käyvät tiedot läpi sisemmän ja ulomman silmukan avulla.

Oletetaan esimerkiksi, että työkirjassasi on tuotetaulukko (Tuotteet) ja myyntitaulukko (Tilaustiedot). Haluat ehkä käydä läpi koko myyntitaulukon, joka on täynnä useita tuotteita käsitteleviä tapahtumia, ja etsiä suurimman tilatun määrän kutakin tuotetta kohti missä tahansa tapahtumassa.

Excelissä tämä laskenta edellyttää useita väliyhteenvetoja, jotka olisi muodostettava uudelleen, jos tiedot muuttuvat. Jos olet Excelin tehokäyttäjä, pystyt ehkä muodostamaan matriisikaavoja, jotka tekevät työn puolestasi. Relatiiviset tiedot kannassa voit vaihtoehtoisesti kirjoittaa sisäkkäisiä alijoukkoja.

DAXissa voit kuitenkin muodostaa yhden kaavan, joka palauttaa oikean arvon, ja tulokset päivitetään automaattisesti aina, kun lisää tietoa taulukoihin.

Suurin tilausmäärä =

$$\text{MAXX}(\text{FILTER}(\text{Tilaustiedot}; [\text{Tilaustunnus}] = \text{EARLIER}([\text{Tilaustunnus}])); \text{Tilaustiedot}[\text{Määrä}])$$

Lyhyesti ilmaistuna, **EARLIER**-funktio tallentaa nykyistä toimintoa edeltäneen toiminnon rivikontekstin. Funktio tallentaa muistiin aina kaksi kontekstijoukkoa: ensimmäinen kontekstijoukko edustaa kaavan sisemmän silmukan nykyistä riviä ja toinen kontekstijoukko edustaa kaavan

ulomman silmukan nykyistä riviä. DAX syöttää arvot automaattisesti näiden kahden silmukan välillä, jolloin voit luoda monimutkaisia koosteita.

DAX -FUNKTIOT

DAX-kielessä on useita funktioita, joiden toimintatapa ja nimi ovat samat kuin tutuilla Excel-funktioilla. Funktioita on kuitenkin muokattu niin, että ne käyttävät DAX-tietotyypppejä ja toimivat taulukoiden sekä sarakkeiden yhteydessä.

DAX-kielessä on lisäksi monia erityistarkoituksiin suunniteltuja erikoisfunktioita, jotka esimerkiksi

- suorittavat hakuja suhteiden perusteella,
- käyvät taulukon läpi rekursiivisten laskutoimitusten suorittamiseksi ja
- hyödyntävät aikatietoja laskutoimituksissa.

DAX-kaavoja käytetään kahteen tarkoitukseen: laskettujen sarakkeiden muodostamiseen sekä ns. mittareiden eli laskettujen kenttien luontiin.

Voi esimerkiksi laskea tuloksia vuoden alusta tähän päivään (YTD), noutaa saman kauden viime vuonna (SAMEPERIODLASTYEAR), tehdä aikahyppyjä eteen tai taakse valittujen kausien verran (DATEADD) tai laskea suodatukseen perustuvia laskutoimituksia (CALCULATE).

CALCULATE-funktion toimintaperiaatteen ymmärtäminen on yksi oleellisimmista DAX-aiheista.

Rivikontekstista puhutaan, kun kaava suoritetaan sen hetkiselä rivillä oleville tiedoille. Esimerkiksi lasketun sarakkeen kaavat suoritetaan "rivikontekstissa".

Suodatinkontekstista puhutaan silloin, kun lasketaan visualisoinnissa oleva lasketun kentän (mittarin) tulos. Laskentaan vaikuttaa sen hetkinen visualisoinnin "suodatinkonteksti", eli visualisointiin valitut kentät tai esim. osittajasta tehdyt valinnat.

Taulukkoarvoiset funktiot

Monet DAX-funktiot palauttavat taulukoita, käyttävät taulukoita syöteinä tai tekevät kumpaakin. Taulukossa voi olla vain yksi sarake, joten taulukkoarvoiset funktiot voivat käyttää syöteinä myös yksittäisiä sarakkeita.

DAX sisältää seuraavanlaisia taulukkoarvoisia funktioita:

Suodatinfunktiot	Palauttavat nykyiseen riviin liittyvän sarakkeen, taulukon tai arvon.
Koostefunktiot	Kokoavat minkä tahansa lausekkeen taulukon riveillä.
Aikatietojen funktiot	Palauttavat päivämäärätaulukon tai käyttävät päivämäärätaulukkoa koosteen laskennassa.

Funktioiden luominen ja laskettu sarake

Funktioita on Power BI:lla helppo käyttää:

- Power BI sisältää virheenkorjauksen/ilmoitukset/debuggaus
- Käytä funktioiden kanssa sarkainta valitessasi funktiot tai kentät
- Käytä taulukoiden kanssa 'lainausmerkkejä'
- Sarakkeiden kanssa käytetään [hakasulkuja]

Laskettu sarake

Laskettu sarake on sarake, joka lisätään aiemmin luotuun tietotaulukkoon. Sen sijaan, että sarakkeen arvot syötettäisiin kirjoittamalla, liitettäisiin tai tuotaisiin, luodaan sarakkeen arvot määrittävä DAX-kaava. Toisin kuin Excelissä, et voi luoda eri kaavaa taulukon eri riveille, vaan DAX-kaava vaikuttaa automaattisesti koko sarakkeeseen..

Valitse Power BI-ikkunassa taulukko, johon haluat lisätä sarakkeen

Automaattinen täydentäminen auttaa määrittämään taulukoiden nimet ja tuo näyttöön käytettävissä olevien funktioiden luettelon - Hyväksy sarkaimella

Hyväksy kaava ENTER-näppäimellä

Arvot lisätään kaikille lasketun sarakkeen riveille.

Leikepöytä		Hae ulkoiset tiedot				Raportit	Muotoilu
[summa]		fx = 'Order Details'[UnitPrice]*'Order Details'[Quantity]					
Ord...	Produ...	UnitPrice	Quantity	Discount	summa	Lisää sarake	
10508		39	18 €	10	0	180 €	
10521		35	18 €	3	0	54 €	
10530		76	18 €	50	0	900 €	
10546		35	18 €	30	0	540 €	
10553		35	18 €	6	0	108 €	

Voit viitata taulukkoon tai sarakkeeseen sen nimellä

Taulukoiden nimet on kirjoitettava puolilainausmerkkeihin (jos välilyöntejä)

Sarakenimet aina hakasulkeisiin.

Sarakenimet on määritettävä kirjoittamalla taulukon nimi ennen sarakkeen nimeä

Taulukon nimi voidaan jättää pois ainoastaan viitattaessa nykyisen taulukon sarakkeeseen

Esimerkki:

=SUM('New Sales'[Amount]) + SUM('Past Sales'[Amount])

DAX-kielen funktiot

Päivämäärä- ja kellonaikafunktiot

Esimerkkejä:

`=DATE (2009;7;8)`

`=YEAR (TODAY ()) -1969`

`=YEAR (Orders [OrderDate])`

`=WEEKNUM (Orders [OrderDate])`

DATE
DATEVALUE
DAY
EDATE
EOMONTH
HOUR
MINUTE
MONTH
NOW
TIME
TIMEVALUE
SECOND
TODAY
WEEKDAY
WEEKNUM
YEAR

Suodatin- ja arvofunktiot

`= RELATED ('EMPLOYEES' [EmployeeName])`

`= RELATED ('SHIPPERS' [CompanyName])`

RELATED-funktio palauttaa yhden arvon toisesta taulukosta, joka liittyy nykyisen taulukon nykyiseen arvoon

ALLEXCEPT
ALLNOBLANKROW
CALCULATE
CALCULATETABLE
DISTINCT
EARLIER

ALL (Table)	EARLIEST
Poistaa kaikki filtterit taulukosta. Tämä erityisen kätevää, jos olet esim. ryhmitellyt ja suodattanut dataa.	FILTER
	RELATED
=SUMX (ResellerSales_USD, ResellerSales_USD[SalesAmount_USD]) / SUMX (ALL (ResellerSales_USD); ResellerSales_USD[SalesAmount_USD])	RELATEDTABLE
	VALUES

Tietofunktiot

Nämä funktiot palauttavat arvot TRUE tai FALSE.	ISBLANK
=IF (ISBLANK ('CalculatedMeasures' [PreviousYearTotalSales]); BLANK(); ('CalculatedMeasures' [Total Sales] - 'CalculatedMeasures' [PreviousYearTotalSales])	ISERROR
/'CalculatedMeasures' [PreviousYearTotalSales])	ISLOGICAL
	ISNONTEXT
	ISNUMBER
=IF (ISNUMBER (0); "Is number"; "Is Not number")	ISTEXT

Loogiset funktiot

IF (logical_test>;<value_if_true>; value_if_false)	AND
	FALSE
=IF ([Calls]<200;"low";IF ([Calls]<300;"medium";"high"))	IF
	IFERROR
	NOT
	OR
	TRUE

Matemaattiset funktiot

Esimerkkejä:

(SUM('Order Details'[summa])) / CALCULATE(SUM('Order Details'[summa]),ALL('Order Details'))

=SUMX('ResellerSales_USD'; 'ResellerSales_USD'[DiscountAmount])

=SUMX(FILTER (Sales;[Ship Date] = "06/15/2008" && [Country] = "USA"); [SalesAmt])

Viim. esimerkissä kaavan ensimmäinen osa, SUMX, määrittää Power BI:n koostefunktion, joka käyttää taulukkoa argumenttinaan. SUMX laskee taulukon tietojen summan.

Kaavan toinen osa, FILTER (Sales, [Ship Date] = "06/15/2008" && [Country] = "USA"), ilmaisee SUMX-funktiolle, mitä tietoja käytetään. SUMX edellyttää taulukkoa tai lauseketta, joka tuottaa tulokseksi taulukon. Tässä taulukon kaikkien tietojen käyttämisen asemesta FILTER-funktiota, joka määrittää käytettävät taulukon rivit.

Suodatinlausekkeessa on kaksi osaa. Ensimmäinen osa, Sales, nimeää suodatettavan taulukon. Toinen osa, [Ship Date] = "06/15/2008" && [Country] = "USA", määrittää suodatusehtona käytettävän lausekkeen.

Kaavan kolmas osa, [SalesAmt], ilmaisee SUMX-funktiolle, mitkä arvot lasketaan yhteen

Tilastofunktiot

Esimerkki

AVERAGE

=COUNTROWS (RELATEDTABLE (ResellerSales_USD))

AVERAGEA

AVERAGEX

Esimerkissä sinulla on jälleenmyyjäluettelo ja liittyvä taulukko, joka sisältää kaikkien jälleenmyyjien vuoden myynnin. Voit luoda Jälleenmyyjät-taulukkoon uuden lasketun sarakkeen, joka sisältää kaavan, joka laskee kunkin jälleenmyyjän tekemien yksittäisten tilausten määrän. RELATEDTABLE-funktio noutaa ensin jälleenmyyjän tunnuksen.

COUNT

COUNTA

COUNTAX

COUNTBLANK

COUNTROWS

=AVERAGEX (InternetSales; InternetSales[Freight]+
InternetSales[TaxAmt])

COUNTX

MAX

MAXA

MAXX

MINA

MIN

MINX

Tekstifunktiot

<code>=IF(SUM(InternetSales_USD[SalesAmount_USD])= 0;</code>	BLANK
<code>BLANK() ;SUM(ResellerSales_USD[SalesAmount_USD])/</code>	CONCATENATE
<code>SUM(InternetSales_USD[SalesAmount_USD]))</code>	EXACT
	FIND
<code>=CONCATENATE (Customer[LastName]; CONCATENATE ("", ", ",</code>	FIXED
<code>Customer[FirstName]))</code>	FORMAT
	LEFT
<code>=SEARCH("n";"printer")</code>	LEN
	LOWER
<code>=TRIM("A column with trailing spaces.")</code>	MID
	REPLACE
	REPT
	RIGHT
	SEARCH
	SUBSTITUTE
	TRIM
	UPPER
	VALUE

Suodatinfunktiot

DAX-kielen suodatinfunktioiden avulla voit

- *palauttaa tiettyjä tietotyyppejä,*
- *hakea arvoja liittyvistä taulukoista ja*
- *suodattaa liittyvien arvojen perusteella.*

Hakufunktiot käyttävät toiminnassaan taulukoita ja suhteita, esimerkiksi tietokantaa. Suodatinfunktioiden avulla voit luoda dynaamisia laskutoimituksia tietokontekstia käsittelemällä.

DAX-kielen suodatin- ja arvofunktiot soveltuvat käytettäväksi kaikkein monimutkaisimmissa laskennoissa ja ne eroavat suuresti Excel-funktioista

Calculate-funktio

Yksi tärkeimmistä ja käytetyimmistä DAX-funktioista on suodatinfunktio **CALCULATE**, jonka avulla voi laskea suodatukseen perustuvia tuloksia. Funktiolle annetaan argumenttina suoritettava lauseke (esimerkiksi funktio tai mittari) sekä ne suodatuskriteerit, joiden perusteella lauseke suoritetaan.

CALCULATE-funktiolla saadaan aikaan yhdistettynä ALL –funktioon myös tuloksia, jotka ikään kuin kumoavat käyttäjän toteuttamat muut suodatukset.

CALCULATE arvioi lausekkeen kontekstissa, jota muokataan määritetyillä suodattimilla ja sen syntaksi on:

CALCULATE(<expression>;<filter1>;<filter2>...)

Esimerkki:

Kuvassa olevassa taulukossa on maakohtaiset yhteismyynnit. Taulukkoa voidaan suodattaa viereisestä osittajasta tehdyillä suodatuksilla tuoteryhmäkohtaisesti. Haluamme saada lisättyä taulukkoon toisen sarakkeen, joka ei reagoi tehtyyn suodatukseen, vaan näyttää maakohtaisen yhteismyynnin suodatkuksesta riippumatta.

Maa	Yhteensä
Argentiina	18 053,20 €
Belgia	44 927,30 €
Brasilia	320 766,05 €
Espanja	14 760,35 €
Irlanti	23 674,20 €
Italia	30 875,90 €
Itävalta	152 800,18 €
Kanada	83 015,90 €
Meksiko	45 064,25 €
Norja	16 134,80 €
Portugali	8 002,50 €
Puola	4 556,75 €
Ranska	86 981,40 €
Ruotsi	102 503,78 €
Saksa	331 442,10 €
Suomi	14 861,00 €
Sveitsi	25 689,95 €
Tanska	81 783,35 €
UK	50 862,35 €
USA	436 751,43 €
Venezuela	86 342,30 €
Yhteensä	1 979 849,03 €

Ryhmän nimi

- ☐ Jalosteet
- ☒ Juomat
- ☐ Kalatuotteet
- ☐ Lihatuotteet
- ☐ Maitotuotteet
- ☐ Makeiset
- ☐ Mausteet
- ☐ Viljatuotteet

Teemme uuden mittarin Calculate- ja All -funktioita käyttäen. All-funktiolla voimme kumota suodatinten vaikutuksen.

Kaikki tuoteryhmät yhteensä =

CALCULATE(Sum(Tilaustiedot[Yhteensä]);All('Tuoteryhmät'[Ryhmän nimi]))

Calculate-funktion ensimmäinen argumentti määrittelee, mitä lasketaan ja loput argumentit ovat suodattimia. Tässä suodattimia on vain yksi; All-funktio, joka määrittää otettavan laskentaan mukaan kaikki tuoteryhmät osittajasta valitusta suodatuksesta huolimatta.

Näin saamme luotua mittarin, joka näyttää maakohtaisen yhteismyynnin.

Distinct- ja DistinctCount -funktiot

Palauttavat yksisarakkeisen taulukon, joka sisältää määritetyn sarakkeen erilaiset arvot. Toisin sanoen se poistaa toistetut arvot ja palauttaa vain yksilölliset arvot.

DISTINCT- ja DISTINCTCOUNT -funktiolla ei voi palauttaa arvoja taulukon soluun tai sarakkeeseen. Sitä käytetään kaavan sisällä välifunktiona, jonka palauttavat arvot voidaan välittää toiselle funktiolle laskemista, yhteen laskemista tai muita toimintoja varten.

Eri asiakkaita1 = COUNTROWS(DISTINCT(Tilaukset[Asiakastunnus]))

Eri asiakkaita2 = DISTINCTCOUNT(Tilaukset[Asiakastunnus])

Laskee niiden yksilöllisten asiakkaiden määrän, jotka ovat tehneet tilauksia.

Related -funktio

Palauttaa liittyvän arvon toisesta taulukosta. RELATED-funktio edellyttää, että nykyisen taulukon ja liittyviä tietoja sisältävän taulukon välillä on aiempi suhde.

RELATED-funktio vastaa Excelin PHAKU (VLOOKUP) -funktia

Related-funktiosta on esimerkki tässä materiaalissa aiemmin.

Aika- ja aikatietofunktiot

Monet DAX-kielen päivämäärä- ja kellonaikafunktiot muistuttavat läheisesti Excelin päivämäärä- ja kellonaikafunktioita. DAX-funktioissa käytetään kuitenkin datetime -tietotyyppiä, ja ne voivat käyttää sarakkeen arvoja argumenttina.

DAX-kielessä on myös joukko aikatietofunktioita, jotka mahdollistavat tietojen käsittelyn ajanjaksojen, kuten päivien, kuukausien, neljännesvuosien ja vuosien, avulla sekä laskentojen muodostamisen ja vertaamisen näillä ajanjaksoilla.

DatesBetween -funktio

Palauttaa taulukon, jonka sisältämässä päivämääräsarakeessa on päivämäärät **aloituspäivän** ja **lopetuspäivän** välillä. Funktio vaatii toimiakseen useimmiten Calculate-funktiota, jolloin DatesBetween on sen filter-argumenttina.

DATESBETWEEN(<dates>;<start_date>;<end_date>)

Halutaan laskea yrityksen yhteismyynti ajalta 1.1.2016-15.2.2016:

Myynti ajalla 1.1.2016-15.2.2016 =

CALCULATE(SUM(Tilaustiedot[Yhteensä]);DATESBETWEEN(PVM[Päivämäärä];DATE(2016;1;1);DATE(2016;2;15)))

DatesInPeriod -funktio

Palauttaa taulukon, joka sisältää päivämääräsarakkeen. Sarakkeen ensimmäinen päivämäärä on **aloituspäivä**, ja se jatkuu määritetyn **välienmäärä**-argumentin arvon verran.

DATESINPERIOD(<dates>;<start_date>;<number_of_intervals>;<interval>)

Halutaan laskea myynti seitsemältä edelliseltä päivältä 23.12.2018 lähtien.

Seitsemän päivää =

CALCULATE(SUM(Tilaustiedot[Yhteensä]);DATESINPERIOD(PVM[Päivämäärä];DATE(2018;12;23);-7; DAY))

DatesYTD -funktio

Palauttaa taulukon, jonka sisältämässä sarakkeessa ovat päivämäärät vuoden alusta kuluvaan päivään asti nykyisessä kontekstissa.

DATESYTD(<dates> [;<year_end_date>])

Valinnainen argumentti **year_end_date** on literaalimerkkijono, jonka sisältämä päivämäärä määrittää vuoden päättymispäivämäärän. Oletusarvo on 31.12.

Lasketaan myynnin kertymä kuluvan vuoden alusta:

Vuoden alusta = CALCULATE(SUM(Tilaustiedot[Yhteensä]);DATESYTD(PVM[Päivämäärä]))

Tälle funktiolle löytyvät myös rinnakkaisfunktiot DATESMTD ja DATESQTD

TotalYTD -funktio

Laskee parametrin **lauseke** kuluvan vuoden arvon nykyisessä kontekstissa.

TOTALYTD(<expression>;<dates>;<filter>)[;<year_end_date>])

Korvaa edellisessä kohdassa esitellyn DatesYTD-funktion.

Parametri	Määritelmä
lauseke	Skalaariarvon palauttava lauseke.
päivämäärät	Päivämäärät sisältävä sarake.
suodatin	(valinnainen) Lauseke, joka määrittää nykyiselle kontekstille käytettävän suodattimen.
year_end_date	(valinnainen) Literaalimerkkijono, jonka sisältämä päivämäärä määrittää vuoden päättymispäivämäärän. Oletusarvo on 31.12.

Tälle funktiolle löytyvät myös rinnakkaisfunktiot TOTALMTD ja TOTALQTD

ParallelPeriod -funktio

Palauttaa taulukon, jonka sisältämän päivämääräsarakkeen päivämäärät vastaavat määritetyn dates-sarakkeen päivämäärien rinnakkaisjaksoa nykyisessä kontekstissa niin, että päivämäärät ovat siirtyneet tietyn välin joko eteen- tai taaksepäin aikajanalla.

PARALLELPERIOD(<dates>;<number_of_intervals>;<interval>)

Termi	Määritelmä
dates	Päivämäärät sisältävä sarake.
number_of_intervals	Kokonaisluku, joka määrittää päivämääriin lisättävän tai niistä vähennettävän välien määrän.
interval	Väli, jonka mukaan päivämääriä siirretään. Välin arvo voi olla jokin seuraavista: year, quarter, month.

Lasketaan edellisen vuoden myynti:

CALCULATE(SUM(InternetSales_USD[SalesAmount_USD]);PARALLELPERIOD(DateTime[DateKey];-1;year))

SUM() vs. SUMX

SUM() on yhteenvetolaskentafunktio, jota kannattaa käyttää aina, kun se on mahdollista.

Syntaksi: = SUM(<Column Name>)

Esim.:

Yhteismyynti = SUM(Tilaustiedot[Yhteensä])

SUMX() on iteroiva funktio, joka käy läpi taulukon rivi riviltä.

Syntaksi: = SUMX(<Table>, <expression>)

Esim.:

Yhteismyynti SUMX = SUMX(Tilaustiedot,Tilaustiedot[Määrä] * Tilaustiedot[Yksikköhinta])

Molemmat funktiot voivat palauttaa saman arvon, mutta tekevät laskennan täysin eri tavalla.

Jos sinulle annetaan 5 omenaa 10 päivän ajan. Montako omenaa saat yhteensä?

5 x 10=50 Näin laskee SUM()

SUMX() –funktioilla sama laskentalogiikka on:

5+5+5+5+5+5+5+5+5+5=50

TAI

5+5=10
10+5=15
15+5=20
20+5=25 jne.

Calculate ja Filter

Lasketun kentän eli mittarin käyttö Calculate-funktion vertailu argumenttina ei yleensä onnistu

Filter() –funktion käyttö ratkaisee asian

FILTER(TableToFilter ; FilterExpression)

Filter palauttaa suodatettavasta taulusta kaikki ehdot täyttävät tietorivit. Käsittelee taulun rivi riviltä.

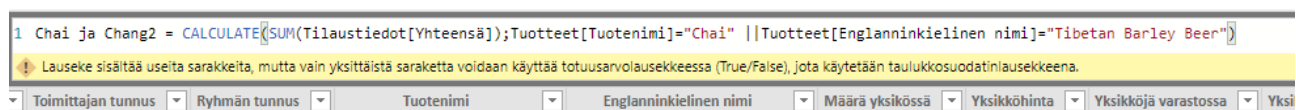
Vertailuoperaattoreina voivat olla =, <, >, <=, >=, <>

Lasketaan Chai ja Chang -nimisten tuotteiden myynti yhteen. Se onnistuu seuraavasti:

**Chai ja Chang = CALCULATE(SUM(Tilaustiedot[Yhteensä]);Tuotteet[Tuotenimi]="Chai"
||Tuotteet[Tuotenimi]="Chang")**

Näin, koska suodatin kohdistuu vain yhteen sarakkeeseen. Mutta jos käytetäänkin toisena ehtona tuotteen englanninkielistä nimeä eli ehto kohdistuu kahteen tai useampaan kenttään, saadaan virhe.

**Chai ja Chang2 = CALCULATE(SUM(Tilaustiedot[Yhteensä]);Tuotteet[Tuotenimi]="Chai"
||Tuotteet[Englanninkielinen nimi]="Tibetan Barley Beer")**



Ongelma saadaan korjattua ottamalla käyttöön Filter-funktio Calculate-funktion suodatinargumentiksi.

**Chai ja Chang2 = CALCULATE(SUM(Tilaustiedot[Yhteensä]);Filter(Tuotteet;Tuotteet[Tuotenimi]="Chai"
||Tuotteet[Englanninkielinen nimi]="Tibetan Barley Beer"))**

Muuttujien käyttö

Muuttujia voidaan käyttää DAX-laskennassa selkiyttämään ja jäsentämään laskentaa. Seuraava esimerkki valaissee asiaa:

[RedSalesLastYear] :=

VAR RedProducts = FILTER (ALL (Product[Color]); Product[Color] = "Red")

VAR LastYear = SAMEPERIODLASTYEAR ('Date'[Date])

RETURN

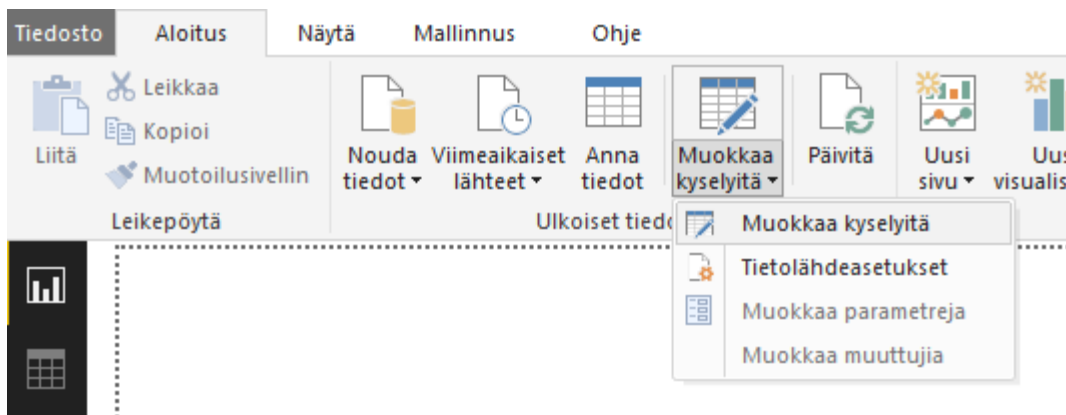
CALCULATE (SUM (Sales[Quantity]); RedProducts; LastYear)

KATSAUS M-KIELEEN

Power Query Editor käyttää **M-kieltä** vaiheiden tallentamiseen ja suorittamiseen, joten voit luoda kyselyt alusta asti (tai parannella niitä manuaalisesti) hyödyntämällä Power Queryn M-komentosarjojen tehokkuutta ja joustavuutta. M-kieli pitää sisällään myös Power Query Editorissa käytettäviä funktioita ja sillä pystyy myös luomaan omia funktioita.

Power Query Editor

Power Query Editori on tarkoitettu datan käsittelyyn. Saat sen auki Power Bi:ssa valitsemalla **Aloitus**|**Muokkaa kyselyitä**|**Muokkaa kyselyitä**.



Mukautetun sarakkeen luonti

Power Query Editor -ikkunassa voidaan luoda uusi sarake valitsemalla **Lisää sarake**|**Mukautettu sarake**. Tällöin avautuu Mukautettu sarake -ikkuna, jossa annetaan uudelle sarakkeelle nimi ja kaava, johon uuden sarakkeen arvot perustuvat.

Mukautettu sarake

Uuden sarakkeen nimi

Yhteensä

Mukautettu sarakekaava:

= [Yksikköhinta]*[Määrä]-([Yksikköhinta]*[Määrä]*[Alennus])

Käytettävissä olevat sarakkeet:

Tilaustunnus

Tuotetunnus

Yksikköhinta

Määrä

Alennus

Tilaukset

Tuotteet

<< Lisää

[Lue lisätietoja Power BI Desktop -kaavoista](#)

✓ Syntaksivirheitä ei ole havaittu.

OK

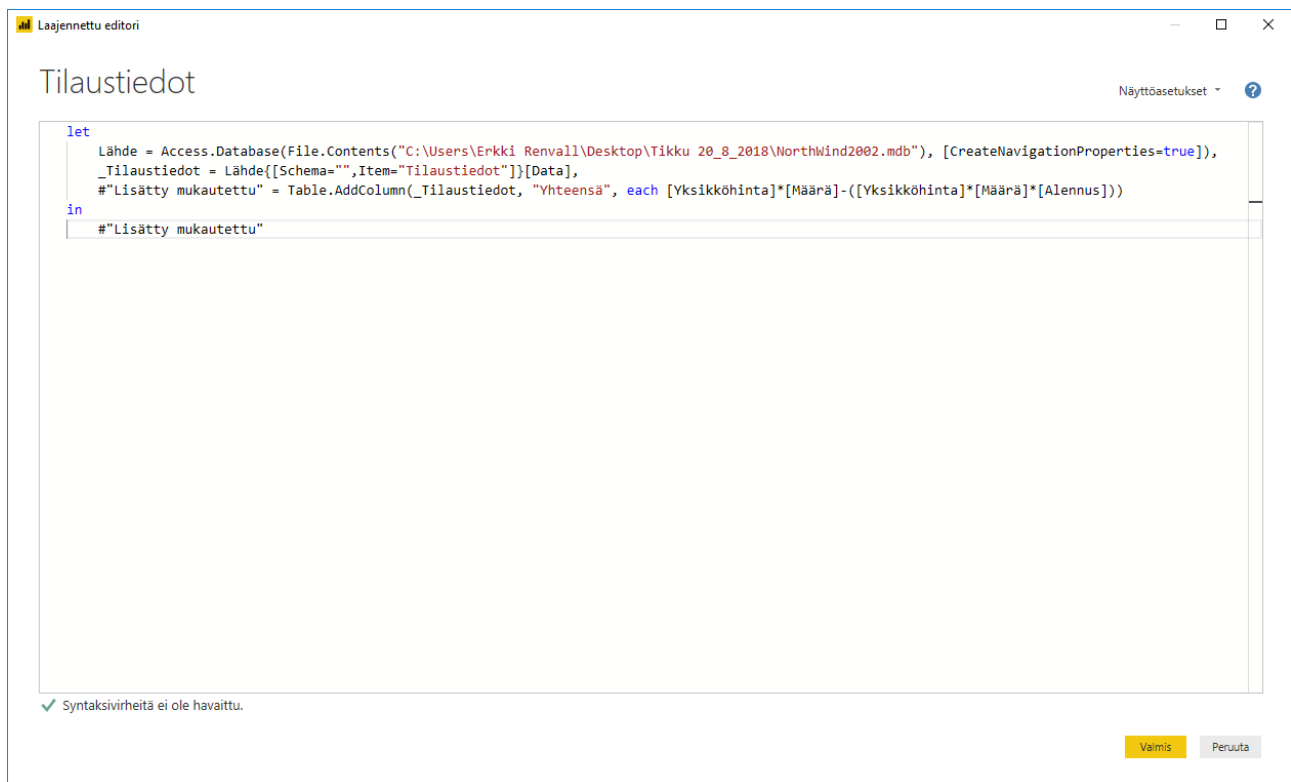
Peruuta

Laskennassa voit kaavassa käyttää yleisiä aritmeettisia operaattoreita. Huomattava on kuitenkin, että potenssiin korotus ei toimi samalla tavoin kuin Excelissä ^ -merkillä. Sitä varten on olemassa oma funktionsa **Number.Power**

Edellä olevassa esimerkissä muodostuu M -kielinen kaava:

= Table.AddColumn(_Tilaustiedot, "Yhteensä", each [Yksikköhinta]*[Määrä]-([Yksikköhinta]*[Määrä]*[Alennus]))

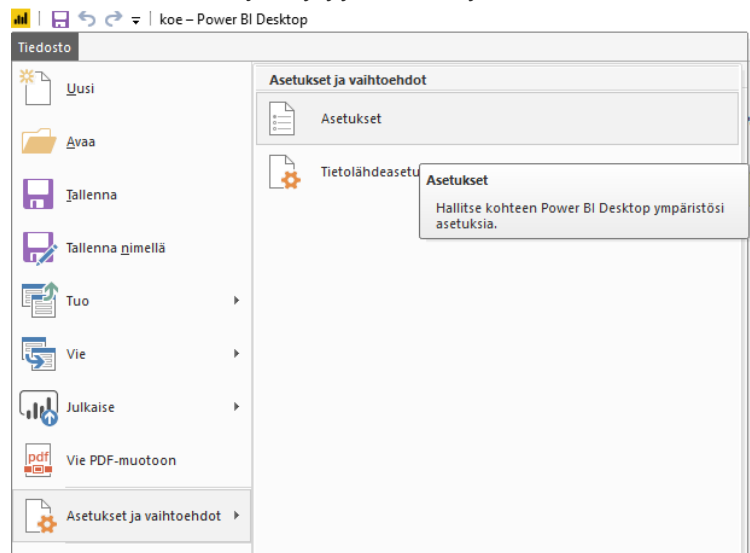
Joka laajennetussa editorissa näyttää täydellisenä seuraavalta:



Laajennetun editorin saa auki valitsemalla **Aloitus|Kysely|Laajennettu editori**.

Yksi viime aikaisia uudistuksia, joka Power Bi:n Power Query Editriin on tullut, on M Intellisense -toiminnallisuus. Vielä tällä hetkellä se on kokeiluvaiheessa ja täytyy ottaa käyttöön erikseen. Se saadaan käyttöön seuraavasti:

Power Bi -ikkunassa valitaan **Tiedosto|Asetukset ja vaihtoehdot|Asetukset**.



Asetukset

YLEINEN

Tietojen lataaminen
Power Query -editori
DirectQuery
R-komentosarjat
Suojaus
Tietosuoja
Aluekohtaiset asetukset
Päivitykset
Käyttötiedot
Diagnostiikka
Esiversio-ominaisuudet
Automaattinen palautus
Raporttiasetukset

NYKYINEN TIEDOSTO

Tietojen lataaminen
Aluekohtaiset asetukset
Tietosuoja
Automaattinen palautus
Kyselyn pienentäminen
Raporttiasetukset

Esiversio-ominaisuudet

Seuraavat ominaisuudet ovat kokeiltavissasi tässä versiossa. Esiversio-ominaisuuksia saatetaan muuttaa tai poistaa tulevissa versioissa.


- ☐ Muovaa kartan visualisointia [Lisätietoja](#)
- ☒ **M Intellisense** [Lisätietoja](#)
- ☐ Q&A:n espanjan kielen tuki [Lisätietoja](#)
- ☐ Hae tiedot PDF-tiedostoista [Lisätietoja](#)
- ☐ Ota sarakkeen profilointi käyttöön [Lisätietoja](#)
- ☒ Näytä päivämäärät hierarkiana kentäluettelossa [Lisätietoja](#)
- ☐ Python-tuki [Lisätietoja](#)
- ☐ Lisäävän päivityksen käytännöt [Lisätietoja](#)
- ☐ Koosteiden hallinta [Lisätietoja](#)
- ☐ Ota käyttöön sumea yhdistäminen [Lisätietoja](#)
- ☐ Mallinnusnäkömä [Lisätietoja](#)
- ☐ Uusi suodatuskokemus [Lisätietoja](#)
- ☐ Ota Q&A Live Connect käyttöön [Lisätietoja](#)

OK

Peruuta













Avautuvasta ikkunasta valitaan **Esiversio-ominaisuudet** **M Intellisense**

M-intellisense -ominaisuus tule näkyviin esim. Laajennetussa editorissa koodauksen aikaisen helpin tavoin.

 Laajennettu editori

Tilastutiedot

=Number.

-  **Number.Abs**
-  **Number.Acos**
-  **Number.Asin**
-  **Number.Atan**
-  **Number.Atan2**
-  **Number.BitwiseAnd**
-  **Number.BitwiseNot**
-  **Number.BitwiseOr**
-  **Number.BitwiseShiftLeft**
-  **Number.BitwiseShiftRight**
-  **Number.BitwiseXor**
-  **Number.Combinations**

M -funktiot eroavat esimerkiksi normaaleista Excel-funktioista siten, että

- ovat case sensitiivisiä (isot ja pienet merkit ovat eri merkkejä)
- laskennan perusluku on 0 eikä 1 niin kuin Excelissä
- tietotyyppitys on eksplisiittinen
- argumenttieroittimena pilkku

Muutamia funktioesimerkkejä

	Syntaksi	Esimerkki	Tulos
Excel	=LEFT(teksti;merkkienmäärä)	=LEFT("Excel";2)	Ex
M-kieli	=Text.Start(teksti,merkkienmäärä)	=Text.Start("Excel",2)	Ex

	Syntaksi	Esimerkki	Tulos
Excel	=RIGHT(teksti;merkkienmäärä)	=RIGHT("Excel";2)	el
M-kieli	=Text.End(teksti,merkkienmäärä)	=Text.End("Excel",2)	el

	Syntaksi	Esimerkki	Tulos
Excel	=MID(teksti;aloitusmerkki;merkkienmäärä)	=MID("Excel";2;2)	xc
M-kieli	=Text.Range(teksti,aloitusmerkki,merkkienmäärä)	=Text.Range("Excel",2,2)	ce

Edellisessä ja seuraavassa esimerkissä Excel- ja M-kielen funktiot tuottavat eri tuloksen samoilla argumenteilla, koska M-kielessä ensimmäinen merkki tekstissä on numeroltaan 0.

	Syntaksi	Esimerkki	Tulos
Excel	=FIND(etsittävä teksti;tekstissä)	=FIND("xc";"Excel")	2
M-kieli	=Text.PositionOf(teksti,etsittävä teksti)	=Text.PositionOf("Excel","xc")	1