

# 1 Taulukot

Yksinkertainen taulukko:

Aine	Määrä	%
happi	43000	61
hiili	16000	23
vety	7000	10
typpi	1800	2,6
kalsium	1000	1,4
fosfori	780	1,1

Komentojen `\multicolumn` ja `\cline` käyttö:

Suure	SI-yksikkö	
	Nimi	Tunnus
pituus	metri	m
massa	kilogramma	kg
aika	sekunti	s
sähkövirta	ampeeri	A
lämpötila	kelvin	K
valovoima	kandela	cd
ainemäärä	mooli	mol

Desimaalilukujen tasaaminen makropaketilla `dcolumn`:

Lämpötila	Paine
0	6,105
50	123,3
100	1013,25
150	4760,2
200	15544,0

Taulukko 1 on kelluva eli sen paikka dokumentissa ei ole kiinteä, vaan  $\LaTeX$  sijoittaa sen ensimmäiseen sopivaan kohtaan.

Taulukko 1: Otsikko taulukon yläpuolella.

	Sarake A	Sarake B
Rivi 1	solu A1	solu B1
Rivi 2	solu A2	solu B2

## 2 Lisää esimerkkejä

Ympäristöllä `tabular*` voi tehdä määrätyn levyisiä taulukoita. Haluttu leveys annetaan ympäristön ensimmäisenä argumenttina; toinen argumentti sisältää sarakkeiden muotoilumääreet. Sarakkeiden muotoilumääreisiin on tällöin lisättävä lauseke `@{\extracolsep\fill}`. Tämä lisää kaikkien seuraavien sarakkeiden väliin niin paljon tyhjää, että taulukko täyttää annetun leveyden. Huomaa myös muotoilumääre `@{}`, jolla voi poistaa tyhjän tilan taulukon reunoilta.

---

Vasen reuna Oikea reuna

---

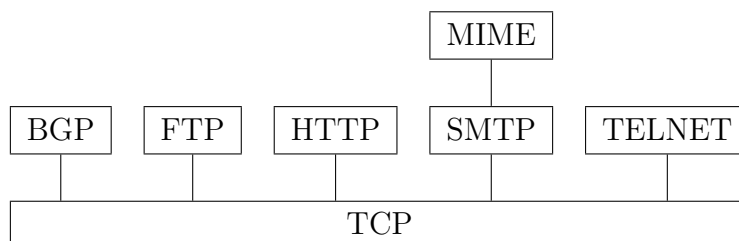
Taulukon ulkoasua voi säädellä seuraavilla parametreilla:

Parametri	Oletusarvo	Merkitys
<code>\tabcolsep</code>	6pt	puolet sarakkeiden välisestä etäisyydestä ympäristössä <code>tabular</code>
<code>\arraycolsep</code>	5pt	puolet sarakkeiden välisestä etäisyydestä ympäristössä <code>array</code>
<code>\arrayrulewidth</code>	0.4pt	taulukon viivojen paksuus
<code>\doublerulesep</code>	2pt	kahden vierekkäisen viivan välinen etäisyys
<code>\arraystretch</code>	1	taulukon suhteellinen rivi-väli

Äskeinen taulukko ei ole hyvä esimerkki siitä, miten taulukkoja tulisi muotoilla. Taulukoiden ulkoasun saa siistimmäksi makropaketilla `booktabs`.

Parametri	Oletusarvo	Merkitys
<code>\tabcolsep</code>	6pt	puolet sarakkeiden välisestä etäisyydestä ympäristössä <code>tabular</code>
<code>\arraycolsep</code>	5pt	puolet sarakkeiden välisestä etäisyydestä ympäristössä <code>array</code>
<code>\arrayrulewidth</code>	0.4pt	taulukon viivojen paksuus
<code>\doublerulesep</code>	2pt	kahden vierekkäisen viivan välinen etäisyys
<code>\arraystretch</code>	1	taulukon suhteellinen riviväli

Seuraava kuvio on tehty sijoittamalla taulukoita taulukon sisään. Taulukon riviväliä on suurennettu muuttamalla komennon `\arraystretch` määrittelyä (oletusarvo 1). Huomaa komennon `\vline` käyttö.



### 3 Taulukoiden tuominen muista ohjelmista

Jos muilla ohjelmilla tehty taulukko saadaan tallennettua csv-tiedostoon (comma-separated values), niin sen voi muotoilla  $\LaTeX$ -taulukoksi makropaketilla `csvsimple`<sup>1</sup>.

Microsoft Exceliin on saatavilla makro `Excel2LaTeX`<sup>2</sup>, jolla voi tallentaa Excel-tilukon tai sen osan suoraan  $\LaTeX$ in `tabular`-ympäristönä joko leikepöydälle tai erilliseen tiedostoon.

Lisäksi on aina mahdollista kopioida taulukon tiedot leikepöydän kautta. Siis valitaan haluttu taulukon osa hiirellä, kopioidaan se näppäinkomennolla `Ctrl+C` ja sijoitetaan  $\LaTeX$ -editoriin komennolla `Ctrl+V`. Tämä siirtää vain taulukon sisällön tekstinä, joten  $\LaTeX$ in taulukkorakenne on täydennettävä tähän käsin.

Sivulla `tablesgenerator.com` olevalla editorilla taulukoita voi muokata visuaalisessa muodossa, josta sitten generoidaan  $\LaTeX$ -taulukko.

Jos taulukko halutaan esittää täsmälleen alkuperäisessä muodossaan ilman mitään muutoksia, niin taulukko on tallennettava pdf-tiedostoon, joka sitten luetaan  $\LaTeX$ -dokumenttiin kuvana makropaketin `graphicx` komennolla `\includegraphics`<sup>3</sup>.

### 4 Taulukoiden tekemiseen sopivia makropaketteja

Yksityiskohtaisempaa tietoa tässä lueteltujen makropakettien käytöstä ja ominaisuuksista löytyy kunkin makropaketin käyttöohjeista.

<sup>1</sup><https://www.ctan.org/pkg/csvsimple>

<sup>2</sup><https://www.ctan.org/pkg/excel2latex>

<sup>3</sup>Katso <https://coursepages2.tuni.fi/mtta1-latex/perusteet/kuvat/> ja kyseiseen sivuun liittyvät esimerkkietiedostot.

**array** Antaa taulukkoympäristöjen `tabular`, `tabular*` ja `array` käyttöön uusia sarakkeiden muotoilumääreitä entisten `l`, `c`, `r`, `p{leveys}` ja `@{teksti}` lisäksi. Uusia muotoilumääreitä voi myös määritellä itse. Lisäksi makropaketti `array` sisältää taulukon vaakasuorien ja pystysuorien viivojen käyttöön liittyviä parannuksia.

**booktabs** Muotoilee ympäristöillä `tabular`, `tabular*` ja `array` tehtyjen taulukoiden ulkoasun yhtenäiseksi (ks. sivulla 2 oleva taulukko). Muotoiluun käytetään makropaketin `booktabs` omia komentoja.

**caption** Muotoilee komennolla `\caption` tehdyn otsikon ulkoasun halutunlaiseksi.

**colortab** Mahdollistaa taulukon solujen taustavärien muuttamisen. Toimii myös plain  $\text{\TeX}$ iä käytettäessä.

**colortbl** Mahdollistaa taulukon taustavärien muuttamisen sarakkeittain, riveittäin tai solu kerrallaan. Myös viivojen värejä voi muuttaa. Makropaketti `colortbl` ottaa automaattisesti käyttöön makropaketit `array` ja `color`.

**csvsimple** Muotoilee csv-tiedoston  $\text{\LaTeX}$ -taulukoksi.

**dcolum** Määrittelee sarakkeen muotoilumääreen `D`, jolla desimaalilukuja voi tasata pystysuoraan linjaan desimaalipilkun tai -pisteen suhteen. Makropaketti `dcolum` ottaa automaattisesti käyttöön makropaketin `array`.

**longtable** Määrittelee ympäristön `longtable`, jolla voi tehdä pitkiä, yli sivun mittaisia taulukoita. Ympäristöillä `tabular`, `tabular*` ja `array` tehtyjä taulukoita ei voi katkaista kesken sivunvaihdon, mutta ympäristöllä `longtable` tehdyillä taulukoilla tämä on mahdollista.

**multirow** Määrittelee komennon `\multirow`, jolla taulukon soluja voi yhdistellä riveittäin eli pystysuunnassa.

**siunitx** Helpottaa lukujen ja SI-yksiköiden<sup>4</sup> esittämistä yhdenmukaisesti ja täsmällisesti.

**supertabular** Määrittelee muun muassa ympäristön `supertabular`, jolla voi tehdä pitkiä, yli sivun mittaisia taulukoita.

---

<sup>4</sup>[https://fi.wikipedia.org/wiki/Kansainvälinen\\_yksikköjärjestelmä](https://fi.wikipedia.org/wiki/Kansainvälinen_yksikköjärjestelmä)

**tabularx** Määrittelee ympäristön **tabularx**, joka toimii kuten **tabular\*** sillä erotuksella, että ympäristössä **tabularx** taulukon haluttu leveys saadaan aikaan venyttämällä muotoilumääreellä **X** merkittyjä sarakkeita eikä sarakkeiden välistä etäisyyttä kuten ympäristössä **tabular\***. Makropaketti **tabularx** ottaa automaattisesti käyttöön makropaketin **array**.

**tabulary** Laajentaa makropaketin **tabularx** ominaisuuksia määrittelemällä seuraavat sarakkeiden muotoilumääreet:

- L sarakkeen sisältö tasataan sarakkeen vasempaan reunaan komennolla `\raggedright`,
- C sarakkeen sisältö keskitetään komennolla `\centering`,
- R sarakkeen sisältö tasataan oikeaan reunaan komennolla `\raggedleft`,
- J sarakkeen sisällön molemmat reunat tasataan kuten makropaketin **tabularx** muotoilumääreellä **X**.

Makropaketti **tabulary** ottaa automaattisesti käyttöön makropaketin **array**.

## 5 Tabbing

Ympäristöllä **tabbing** tasataan tekstiä sarakkeisiin. Sarkainkohdat asetetaan komennolla `\=`, sarakkeesta toiseen siirrytään komennolla `\>` ja rivinvaihdot tehdään komennolla `\\`.

Sarake 1	Sarake 2	Sarake 3
11	22	33
1111	2222	3333

Sarakkeet voi määritellä uudelleen ympäristön **tabbing** sisällä, jolloin uusi määrittely korvaa edellisen.

Sarake 1	Sarake 2	Sarake 3
11	22	33
A B C D		
aa bb cc dd		

Komento `\pushtabs` tallentaa voimassaolevat sarakemäärittelyt väliaikaisesti. Komento `\poptabs` ottaa tallennetut sarakemäärittelyt uudelleen käyttöön.

```
1111 2222 3333
A B C D E
a b c d e
5555 6666 7777
```

Ympäristön **tabbing** sarkainkohdat ovat kiinteitä. Jos jonkin sarakkeen sisältö on leveämpi kuin määriteltyjen sarkainkohtien väli, niin sarakkeen sisältö menee osin seuraavan sarakkeen päälle.

```
A B C
a bbb
```

Tämän voi estää siten, että määritellään sarkainkohdat sarakkeiden leveimmän sisällön mukaan. Sarakkeiden määrittelyriville kirjoitetaan kunkin sarakkeen levein sisältö ja rivi päätetään poikkeuksellisesti komennolla `\kill`. Näin luodaan mallirivi, joka ei tulostu.

```
A B   C
a bbb c
```

Ympäristö **tabbing** aloittaa rivit aina palstan vasemmasta reunasta. Rivit saa sisennettyä käyttämällä ensimmäisessä sarakkeessa komentoa `\hspace*`.

```
A B C
a b c
```

Ympäristö **center** ei toimi suoraan ympäristön **tabbing** kanssa, mutta tämän rajoituksen voi kiertää siten, että sijoitetaan ympäristö **tabbing** ympäristön **minipage** sisään.

```
A B C
a b c
```

Komento `\+` siirtää kaikkien seuraavien rivien aloituskohtaa yhden sarakkeen oikealle. Vastaavasti komento `\-` siirtää kaikkien seuraavien rivien aloituskohtaa yhden sarakkeen vasemmalle. Useampien sarakkeiden yli siirtyminen saadaan aikaan toistamalla näitä komentoja. Komennon `\+` vaikutuksen voi kumota yksittäisellä rivillä komennolla `\<`, joka siirtää rivin aloituskohtaa yhden sarakkeen vasemmalle.

```
A B C D
  c d
a b
  c d
e f
```

Komento `\'` tasaa rivin viimeisen sarakkeen palstan oikeaan reunaan. Tätä komentoa on selkeintä käyttää viimeisessä sarakkeessa, vaikka se tuntuu toimivan muuallakin.

A B C	oikeassa
a b c	reunassa

Komennon `\'` vasemmalla puolella oleva teksti tasataan sarkainkohdan vasemmalle puolelle mitan `\tabbingsep` etäisyydelle sarkainkohdasta. Oletusarvoisesti `\tabbingsep` on yhtäsuuri kuin `\labelsep`. Huomaa, että komennon `\'` vasemmalla puolella olevalle tekstille ei varata automaattisesti tilaa, jolloin se voi mennä edellisen sarakkeen päälle tai palstan vasempaan marginaaliin.

Ensimmäinen	1
Toinen	22
Kolmas	333

Tämän voi estää siten, että varataan komennon `\'` vasemmalla puolella olevaan sarakkeeseen ylimääräistä tilaa.

Ensimmäinen	1
Toinen	22
Kolmas	333

Komennolla `\'` voi esimerkiksi tasata lukuja sarakkeen oikeaan reunaan.

Ensimmäinen	1
Toinen	22
Kolmas	333

Komennot `\=`, `\'` ja `\'` toimivat ympäristön `tabbing` ulkopuolella tarkekomentoina. Jos vastaavia tarkkeita tarvitaan ympäristön `tabbing` sisällä niin on käytettävä komentoja `\a=`, `\a'` ja `\a'`. Makropakettia `inputenc` käytettäessä akuutti (é) ja gravis (è) saadaan suoraan näppäimistöltä ilman komentoja.

<hr/>	
<i>ranska</i>	<i>suomi</i>
<hr/>	
école	koulu
élève	oppilas
<hr/>	

Ympäristöllä `tabbing` luotu taulukko voi katketa sivunvaihdon kohdalta, koska `tabbing` saa aikaan tekstikappaleen toisin kuin ympäristö `tabular`, joka tekee katkeamattoman `minipage`-ympäristön. Näin tietysti sillä edellytyksellä, että ympäristöä `tabbing` ei ole sijoitettu ympäristön `minipage` tai komennon `\parbox` sisään. Toisaalta ympäristöllä `minipage` voi estää sivunvaihdot ympäristössä `tabbing`. Sivunvaihdon tietyn rivin jälkeen voi estää tavalliseen tapaan lisäämällä tähden rivinvaihtokomennon perään: `\\*`. Komennot `\clearpage`, `\newpage` ja `\pagebreak` eivät toimi ympäristössä `tabbing`, mutta pakotettu sivunvaihto saadaan, kun haluttuun kohtaan lisätään reilusti ylimääräistä tyhjää tilaa, esimerkiksi `\\[100cm]`.

Ympäristöjä `tabbing` ei voi sisentää. Monimutkaisempiin taulukkorakenteisiin täytyy siis käyttää ympäristöä `tabular`.