

Virheet ja niiden löytäminen

L^AT_EX-tiedostossa voi olla erilaisia virheitä, jotka voivat estää tiedoston kääntämisen pdf-muotoon tai vaikuttaa haitallisesti dokumentin ulkoasuun. Virheet luokitellaan kolmeen ryhmään niiden laadun mukaan:

1. Erilaiset syntaksivirheet, jotka aiheutuvat tavallisesti väärin kirjoitetuista komentojen tai ympäristöjen nimistä, puuttuvista aaltosulkeista tai matematiikkatilan dollarin merkeistä sekä virheistä `\begin ... \end`-rakenteissa (väärä tai puuttuva komento, limittäiset ympäristöt). Näistä seuraa virheilmoitus (Error).
2. Virheelliset tai puuttuvat viittausavaimet sekä järjestelmästä puuttuvat fontit. Näistä ilmoitetaan varoituksina (Warning).
3. Liian pitkät tai liian harvat rivit. T_EX yrittää tasata rivien pituudet ja tekee rivistä mieluummin ylipitkän kuin liian harvan. Nämä aiheuttavat ilmoituksen "Overfull \hbox" tai "Underfull \hbox".

Mikäli dokumentissa on tyyppin 1 virheitä, niin TeXworks-editori pysäyttää tiedoston kääntämisen ensimmäiseen virheeseen, esittää muokkausikkunan alaosaan avautuvassa konsolissa virheilmoituksen ja jää odottamaan käyttäjän vastausta. Virheet voi kuitata joko yksitellen return- tai enter-näppäintä painamalla tai kirjoittamalla konsolin syöteriville `q`, jolloin kaikki loput virheilmoitukset ohitetaan. Käännös pysäytetään kokonaan, jos konsolin syöteriville kirjoitetaan `x` tai napsautetaan hiirellä TeXworksin työkalurivin vasemmassa reunassa olevaa pysäytyskuvaketta.

Virheilmoitukset jäävät näkyviin konsoliin, josta niitä voi selata välilehdeltä "Errors, warnings, badboxes". Tyyppin 1 virheet on siinä merkitty punaisella, tyyppin 2 virheet keltaisella ja ylipitkät tai liian harvat rivit sinisellä.

Mikäli dokumentissa ei ole tyyppin 1 virheitä, niin TeXworks ei oletusarvoisesti esitä virheilmoituksia. Ne saa kuitenkin näkyviin valitsemalla Window → Show Console Output.

Aina virheet eivät sijaitse juuri sillä kohtaa, mihin virheilmoitus viittaa. Jos virhettä ei tunnu muuten löytyvän, niin sitä voi yrittää haarukoida lisäämällä dokumenttiin sopivaan kohtaan ylimääräisen `\end{document}`-komennon. Dokumentin osia voi myös kommentoida pois joko riveittäin `%`-merkillä tai suurempina lohkoina ympäröimällä lohko komennoilla `\iffalse` ja `\fi`, jolloin kyseistä lohkoa ei käsitellä. Kun komento `\iffalse` muutetaan muotoon `\iftrue`, otetaan kyseinen lohko jälleen mukaan.

Ylipitkiä rivejä voi yrittää korjata ensinnä kappaleen sanamuotoa muuttamalla. Lisäksi rivin voi katkaista halutusta kohdasta komennolla `\linebreak`, joka tasaa rivin pituuden toisin kuin komento `\\`. Komennolla `\linebreak` on valinnainen argumentti, joka voi saada arvot 0, 1, 2, 3 tai 4 sen mukaan, miten suotavaa rivin katkaisu kyseisestä kohdasta on. Komentoa `\linebreak` voi

käyttää myös matematiikkatilassa ($\$. . \$$). Esimerkiksi $\{(1, 2), (2, 3), (3, 4), (4, 5)\}$. Kertolaskuissa, joissa kertomerkkiä ei ole merkitty näkyviin, rivin katkaisun voi sallia komennolla `\*`. Tämä tekee katkaisukohtaan kertomerkkin $\times$. Esimerkiksi `$2ax\*3by$`.

Ylipitkät rivit voi estää, kun kappale sijoitetaan ympäristöön `sloppypar`. Tällöin kaikki ylimääräinen tyhjä tila sijoitetaan sanojen väleihin, mikä toisinaan aiheuttaa todella suuria sanavälejä. Usein onkin parempi muuttaa kappaleen sanamuotoa tai hyväksyä hieman ylipitkät (alle 3 pistettä) rivit kuin tehdä riveistä kovin harvoja.

Yleisimpien virheiden välttäminen

Seuraavat ohjeet on tehty L^AT_EX-kurssin harjoitustöissä olleiden yleisimpien virheiden pohjalta.

1. Älä käytä rivinvaihtokomentoa `\` tai `\newline` sopivan rivijaon aikaansaamiseksi, vaan anna L^AT_EXin huolehtia kappaleiden rivityksestä.

Kuten edellä jo todettiin, L^AT_EX tekee rivistä mieluummin liian pitkän kuin liian harvan. Ylipitkiä rivejä on korjattava ensisijaisesti kappaleen sanamuotoa muuttamalla ja viime kädessä komennolla `\linebreak`. Komentoa `\` tarvitaan tavallisesti vain ympäristöissä `tabular`, `array`, `align`, `gather`, `multline`, `cases` ja `center`.

2. Sijoita kaikki matemaattiset merkit tai lausekkeet yhtenäisinä matematiikkatilaan, mutta sijoita tekstiin kuuluvat sanat ja välimerkit matematiikkatilan ulkopuolelle.

Kirjoita siis `$a+b=b+a$`, älä `a+b=b+a` tai `$a+b$ $=$ $b+a$`. Toisaalta kirjoita mieluummin `$x$`, `$y$`, `$z$` kuin `$x,y,z$`, mikäli kyseessä on kolme erillistä symbolia eikä yksi yhtenäinen lauseke.

3. Tee tekstin sisäiset viittaukset komennoilla `\label`, `\ref`, `\eqref` ja `\pageref`.

Älä siis kirjoita lauseessa 2, vaan käytä tämän lauseen kohdalla kommentoa `\label{joku lause}`, jonka jälkeen voit viitata kyseiseen lauseeseen seuraavasti: lauseessa `\ref{joku lause}`. Näin viittaukset säilyvät oikeina, vaikka lauseiden järjestystä muutettaisiin. Esimerkkejä viitteiden tekemisestä löytyy mallitutkielmasta.

4. Käytä tekstin korostukseen ensisijaisesti kommentoa `\emph`, ei siis komentoja `\textit`, `\textbf` ja niin edelleen.

Komento `\emph` on tarkoitettu yksittäisten sanojen tai lyhyiden tekstipätkien korostamiseen. Se miltä korostus näyttää, riippuu komennon `\emph` määrittelystä, jota voi tarvittaessa muuttaa.

5. Älä käytä tekstiympäristöjä `center` tai `quote` kaavaympäristöjen asemesta.

Ympäristöt `center` ja `quote` on tarkoitettu tavallisen tekstin esittämiseen. Matemaattiset kaavat on kirjoitettava kaavaympäristöihin `displaymath` (eli `\[...\]`), `equation`, `align`, `gather` jne.

6. Kaavarivillä oleva tavallinen teksti on kirjoitettava komennon `\text` argumenttiin.

Esimerkiksi `\[ x > a \quad \text{\textit{ja}} \quad y < b. \]` Huomaa, että kaavaympäristön lopussa oleva välimerkki kuuluu kaavaympäristön sisään. Yksittäisiä välimerkkejä ei tarvitse sijoittaa komennon `\text` argumenttiin.

7. Muista, että tyhjä rivi saa aikaan kappaleenvaihdon.

Älä käytä tyhjää riviä varsinkaan kaavaympäristön (`align` tms.) edellä, sillä tämä aiheuttaa ylimääräistä tyhjää tilaa kaavarivin yläpuolelle. Sitä paitsi ei ole tyyllillisesti hyvä aloittaa kappaletta kaavarivillä.

8. Älä käytä matematiikkatilan korostuskomentoja `\mathbf`, `\bm`, `\mathbb` jne. suoraan, vaan määrittele näiden avulla omat komentonsa esimerkiksi vektoreille ja matriiseille.

Kun määritellään

```
\usepackage{bm}
\newcommand*{\mx}{\bm} % vektori tai matriisi
```

niin merkintätapaa on helpompi tarvittaessa muuttaa ja nähdään selvemmin, mistä matemaattisesta objektista kulloinkin on kyse. Komentoa `\bm` ja siis myös komentoa `\mx` ei pidä soveltaa kuin yhteen symboliin kerrallaan, sillä se lihavoii koko argumenttinsa.

9. Komennolla `\newtheorem` määritellyillä lauseympäristöillä on valinnainen argumentti, jonka sisältö lisätään sulkeissa lauseen otsikkoon. Valinnainen argumentti kirjoitetaan hakasulkeisiin kuten yleensäkin.

Esimerkiksi

```
\begin{lause}[väliarvolause] ... \end{lause}
```

Myös makropaketin `amsthm` ympäristöllä `proof` on valinnainen argumentti, jolla oletusarvoisen otsikon *Todistus* voi muuttaa toiseksi:

```
\begin{proof}[Väliarvolauseen todistus] ... \end{proof}
```

10. Seuraavissa merkinnöissä tehdään usein virheitä:

- Kolme pistettä ... saadaan komennolla `\dots`, `\ldots` tai `\cdots`.
- Matematiikkatilassa kaksoispiste tavallisena välimerkkinä saadaan komennolla `\colon`. Esimerkiksi $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$. Kaksoispiste sellaiseen tulkitaan relaatiotähtäimeksi kuten $=$ tai $<$.
- Joukkojen erotusta $A \setminus B$ merkitään komennolla `\setminus`.
- Jaollisuutta merkitään komennoilla `\mid` ja `\nmid`. Siis merkitään $a \mid b$, kun a jakaa b :n, ja $a \nmid b$, kun a ei jaa b :tä eli kun b ei ole jaollinen a :lla.
- Rajakohtailmauksissa, kuten sivunumeroiden tai vuosilukujen välissä, käytetään lyhyttä ajatusviivaa – yhdysmerkin - asemesta. Esimerkiksi s. 123–125, lukuvuosi 2021–2022. Lyhyt ajatusviiva saadaan kirjoittamalla kaksi yhdysmerkkiä peräkkäin: --.
- L^AT_EX-logon saa tarvittaessa komennolla `\LaTeX`. L^AT_EX 2_ε saadaan komennolla `\LaTeXe` ja T_EX komennolla `\TeX`. Jotkut käyttävät silti muotoja `LaTeX`, `LaTeX2e` ja `TeX`, koska nämä eivät poikkea niin paljon muusta tekstistä eivätkä siten vedä liikaa lukijan huomiota puoleensa.