

Dokumenttiluokan tktltiki käyttöohje

Mikael Puolakka

Helsinki 16.9.2002

Käyttöohje

HELSINGIN YLIOPISTO
Tietojenkäsittelytieteen laitos

Tiedekunta — Fakultet — Faculty		Laitos — Institution — Department	
Matemaattis-luonnontieteellinen		Tietojenkäsittelytieteen laitos	
Tekijä — Författare — Author			
Mikael Puolakka			
Työn nimi — Arbetets titel — Title			
Dokumenttiluokan tktltiki käyttöohje			
Oppiaine — Läroämne — Subject			
Tietojenkäsittelytiede			
Työn laji — Arbetets art — Level		Aika — Datum — Month and year	Sivumäärä — Sidoantal — Number of pages
Käyttöohje		16.9.2002	17 sivua
Tiivistelmä — Referat — Abstract			
<p>Dokumenttiluokka tktltiki on tarkoitettu tukemaan Helsingin yliopiston Tietojenkäsittelytieteen laitoksen alempien opinnäytteiden ja harjoitusten laatimista. Luokka soveltuu siten käytettäväksi tieteellisen kirjoittamisen kurssille, ohjelmistotuotantoprojekteihin ja pro gradu -tutkielmiin. Luokka määrittelee sitä käyttävälle dokumentille tietyn ulkoasun ja tarjoaa käyttöliittymän dokumentin rakenteen hallitsemiseksi.</p> <p>ACM Computing Classification System (CCS): A.1, I.7.m</p>			
Avainsanat — Nyckelord — Keywords			
käyttöohje, L ^A T _E X-dokumenttiluokka, B ^I B _T E _X -tyyli			
Säilytyspaikka — Förvaringsställe — Where deposited			
Muita tietoja — övriga uppgifter — Additional information			
Tämä on dokumenttiluokan tktltiki käyttöohje.			

Sisältö

1	Johdanto	1
2	Lyhyt versio dokumenttiluokan tktltiki käytöstä	1
3	Pitkä versio dokumenttiluokan tktltiki käytöstä	3
3.1	Aloitus	3
3.2	Otsikkosivu	6
3.3	Tiivistelmäsiivu	6
3.4	Sisällysluettelo	8
3.5	Varsinainen teksti	8
3.5.1	Suuret projektit	9
3.5.2	Kuvien lisääminen	12
3.6	Lähdeluettelon tuottaminen	13
3.6.1	BIB _T _E _X -lähdetietokantaa käyttäen	13
3.6.2	Dokumentin sisäistä viiteympäristöä käyttäen	15
3.7	Viimeinen sivu ennen liitteitä	15
3.8	Liitteet	16
3.9	Luokan käyttäjän omat modifikaatiot	16
3.10	Ohjelmien käyttö	16

1 Johdanto

Tämä dokumentti on L^AT_EX-dokumenttiluokan `tkltx` käyttöohje. Dokumentti pyrkii antamaan kuvan siitä, miten L^AT_EX-käsikirjoitustiedostoja¹ rakennetaan käyttäen luokkaa `tkltx` ja millä tavalla luokan `tkltx` käyttö vaikuttaa sen dokumentin ulkoasuun, joka saadaan L^AT_EX-käsikirjoitustiedoston tulosteena.

Tämä dokumentti kuvailee dokumenttiluokan `tkltx` käyttöliittymän eli ne komennot ja ympäristöt, jotka luokka `tkltx` tarjoaa sitä käyttävien L^AT_EX-käsikirjoitustiedostojen rakennuspalasiksi. Noista rakennuspalasista muodostuu laadittavan dokumentin looginen rakenne. Tämä dokumentti kertoo myös, miten käytetyt komennot ja ympäristöt vaikuttavat laadittavan dokumentin ulkoasuun ja miten ylipäänsä luokan `tkltx` käyttö vaikuttaa laadittavan dokumentin ulkoasuun ja rakenteeseen. Jotta tämän käyttöohjeen lukijalle syntyisi visuaalinen mielikuva luokan `tkltx` määrittämästä dokumentin tyypistä, on tämä dokumentti tuotettu käyttämällä kyseessä olevaa luokkaa.

Dokumentin seuraavat kaksi lukua käsittelevät dokumenttiluokan `tkltx` käyttöä. Luku 2 on tarkoitettu pikaohjeeksi, josta saa yleiskuvan luokan `tkltx` käytöstä. Luku 3 on taas tarkoitettu yksityiskohtaiseksi ohjeeksi siitä, miten luokkaa `tkltx` käyttäen rakennetaan L^AT_EX-käsikirjoitustiedosto. Luku 3 on jaettu siten alilukuihin, että kukin aliluku kuvaa yhden osan rakennettavasta L^AT_EX-käsikirjoitustiedostosta. Lisäksi aliluvut etenevät siinä järjestyksessä kuin niiden kuvailemat osat esiintyvät useimmissa dokumenttiluokkaa `tkltx` käyttävissä käsikirjoitustiedostoissa.

Mainittakoon selvyuden vuoksi, että jatkossa *dokumentti* tarkoittaa sitä tulostus- ja selailukelpoista dokumenttia, joka saadaan tulosteena kun käsikirjoitustiedosto syötetään L^AT_EX-ohjelmalle.

2 Lyhyt versio dokumenttiluokan `tkltx` käytöstä

Kuvassa 1 esitetty L^AT_EX-käsikirjoitustiedoston runko toimii lyhyenä versiona dokumenttiluokan `tkltx` käyttöohjeesta. Se esittelee luokan `tkltx` keskeiset komennot ja ympäristöt sekä niiden käyttötarkoitukset. Se ei kuitenkaan ole täydellinen malli käsikirjoitustiedostosta, sillä se ei esimerkiksi sisällä ollenkaan `\cite`-komentolla tehtyjä lähdeviittauksia eikä `\label`- ja `\ref`-komentoilla tehtyjä ristiiviittauksia.

Tavallisesti L^AT_EX-käsikirjoitustiedostot ovat TEX-päätteisiä, joten kuvan 1 tiedostorungon voisi tallentaa esimerkiksi nimellä `esim.tex`.

¹Käsikirjoitustiedosto on tiedosto, joka sisältää ohjeet dokumentin valmistamiseksi. Käsikirjoitustiedosto siis määrittää dokumentin.

```

\documentclass{tkkltiki}
\usepackage{url}

\begin{document}

\title{Otsikko}
\author{Tekijä}
\date{\today}
\level{Pro gradu -tutkielma}

\maketitle

\doublespacing

\faculty{Matemaattis-luonnontieteellinen}
\department{Tietojenkäsittelytieteen laitos}
\subject{Tietojenkäsittelytiede}
\depositeplace{Tietojenkäsittelytieteen laitoksen kirjasto,
                sarjanumero C-2004-X}
\additionalinformation{}
\numberofpagesinformation{\numberofpages\ sivua +
                          \numberofappendixpages[100] liitesivua}
\classification{A.1 [Introductory and Survey] \\\
                I.7.m [Document and Text Processing]: Miscellaneous}
\keywords{avainsana}

\begin{abstract}
Tiivistelmä
\end{abstract}

\mytableofcontents

\section{Eka luku}

Tämä yksi luku on oikeastaan kaksi lukua: ensimmäinen ja viimeinen.

\subsection{Ekan luvun eka aliluku}

Viimeiset sanat.

\bibliographystyle{tkk1}
\bibliography{munBibTeXtiedosto}

\lastpage
\appendices

\internalappendix{\theappendix}{Eka liite}

Liitetekstiä.

\internalappendix{2}{Toka liite}

Liitetekstiä. Ehkä kuviakin.

\externalappendix{\theappendix}{Ohjelmalistaus joka ei sisälly
                          \LaTeX-tiedostoon}
\end{document}

```

Kuva 1: L^AT_EX-käsikirjoitustiedoston runko

3 Pitkä versio dokumenttiluokan `tkl` käytöstä

Tämä luku on pitkä versio dokumenttiluokan `tkl` käyttöohjeesta. Tämän luvun aliluvuissa käsitellään tarkemmin luvussa 2 esitellyt luokan `tkl` komennot sekä monia muita hyödyllisiä \LaTeX -komentoja.

3.1 Aloitus

Kun käsikirjoitustiedosto syötetään \LaTeX -ohjelmalle, tulosteena saadaan valmis dokumentti. Tämän valmiin dokumentin yleisluonne määritellään valitsemalla käsikirjoitustiedostossa dokumenttiluokaksi luokka `tkl`. Toisin sanoen luokka `tkl` määrittää valmiin dokumentin tyylin.

Luokka `tkl` määrää dokumentin eri osien ulkoasun ja sen, mitä kaikkia tietoja dokumentin eri osiin tulee. Esimerkiksi otsikkosivu ja tiivistelmä sivu ovat luokkaa `tkl` käyttävässä dokumentissa aivan erinäköisiä kuin esimerkiksi luokkaa `report` käyttävässä dokumentissa.

Dokumentin yleispiirteitä voidaan edelleen täsmentää optioilla. Luokassa `tkl` määritellyt optiot on lueteltu alla olevassa listassa. Vaihtoehdot, joista enintään yksi pitäisi valita, on eroteltu symbolilla `|`.

`gradu`

Saa aikaan sen, ettei valmiin dokumentin otsikkosivun oikeaan yläkulmaan ilmesty työn arvosteluun liittyviä sanoja *hyväksymispäivä*, *arvosana* ja *arvosanelija*.

`emptyfirstpagenumber`

Jättää sivunumeron pois dokumentin varsinaisen tekstin ensimmäiseltä sivulta. Varsinainen teksti alkaa tavallisesti dokumentissa sisällysluettelon jälkeen ja sen sivunumerointiin käytetään arabialaisia numeroja.

`finnish | swedish | english`

Valitsee dokumentin kielen. Optio `finnish` valitsee dokumentin kieleksi suomen, optio `swedish` ruotsin ja optio `english` englannin. Oletuksena on optio `finnish`. Dokumentin kieli vaikuttaa siten dokumenttiin, että kaikki automaattisesti tuotetut otsikot ja kentät tuotetaan valitulla kielellä. Lisäksi dokumentin tavutuksessa käytetään valitun kielen mukaista tavutusta.

Mikäli dokumenttiin sisältyy vieraskielisiä sanoja tai lauseita, vieraskielisen osuuden tavutussäännöt voidaan muuttaa esimerkiksi `Babel`-pakkauksen komennolla `\foreignlanguage`. Komennon ensimmäisenä parametrina annetaan kielen nimi, jonka sääntöjen mukaisesti toisena parametrina annettu teksti ladataan. Vieraan kielen käyttäminen edellyttää kuitenkin sitä, että \TeX lataa kielen tavutussäännöt. Paikallisen \TeX -järjestelmän lataamat kielten tavutussäännöt pitäisi saada selville \TeX in tuottamasta lokitiedostosta, jossa voi lukea esim. `Babel <v3.7h> and hyphenation patterns for american,`

`french, german, ngerman, finnish, italian, swedish, nohyphenation, loaded`. Tarkemmat ohjeet monikielisistä dokumenteista löytyvät Babel-pakkauksen dokumentaatiosta.

Yllä mainittujen optioiden lisäksi luokalle `tkltiki` kelpaavat kaikki ne optiot, jotka kelpaavat standardiluokalle `article`. Tämä johtuu siitä, että `tkltiki` perustuu `article`-luokkaan. Alla olevassa listassa on lueteltu `article`-luokan tunnistamat optiot.

`10pt | 11pt | 12pt`

Valitsee dokumentin peruskirjasimen koon. Luokan `tkltiki` oletuksena on `12pt`, joka valitsee 12 pisteen kirjasinkoon.

`letterpaper | legalpaper | executivepaper | a4paper | a5paper | b5paper`

Määrittää dokumentin paperikoon. Luokan `tkltiki` oletuksena on `a4paper`.

`landscape`

Saa aikaan sen, että dokumentti muokataan sopivaksi vaakatasotulostusta varten valitulle paperikoolle.

`final | draft`

Optio `draft` saa aikaan sen, että dokumentissa oikean marginaalin yli menevät ylipitkät rivit merkataan mustilla laatikoilla. Optio `final`, joka ei merkitse ylipitkiä rivejä, on oletuksena.

`oneside | twoside`

Muokkaa dokumentista sopivan joko yksipuoliseen tai kaksipuoliseen tulostukseen. Oletuksena on yksipuolinen tulostus (`oneside`).

`onecolumn | twocolumn`

Määrittää sen, ladotaanko teksti dokumentissa yhdelle palstalle (`onecolumn`) vai kahdelle (`twocolumn`). Oletuksena on `onecolumn`.

`notitlepage | titlepage`

Optio `titlepage` saa aikaan sen, että `\maketitle`-komento tekee erillisen otsikkosivun ja `abstract`-ympäristö laittaa tiivistelmän erilliselle sivulle. Luokan `tkltiki` oletuksena on `titlepage`.

`leqno`

Asettaa matemaattisten kaavojen numeroinnin vasempaan reunaan `equation-` ja `eqnarray`-ympäristöissä.

`fleqn`

Latoo matemaattiset kaavat vasempaan reunaan tasattuina.

Dokumentin luokka ja optiot ilmoitetaan dokumentin määrittävän käsikirjoitustiedoston ensimmäisellä rivillä komennolla

```
\documentclass[<optiot>]{tktltiki}
```

jossa optiot siis toimivat lisämääreinä dokumenttiluokalle `tktltiki` ja erotetaan toisistaan pilkulla. Tavallisesti \LaTeX -käsikirjoitustiedostojen tiedostopääte on `TEX`, joten muokattavan käsikirjoitustiedoston nimi voisi olla esimerkiksi `malli.tex`.

Kuten jo aiemmin mainittiin, luokka `tktltiki` määrittää dokumentin tyylin. Luokan `tktltiki` mukaisen dokumentin ominaisuuksiin kuuluu alla olevassa listassa mainitut ominaisuudet.

- Helsingin yliopiston Tietojenkäsittelytieteen laitoksen raporttityylin mukaisesti muotoillut otsikkosivu eli kansilehti, tiivistelmäsiivu ja lähdeluettelo.
- Sopivan kokoiset marginaalit.
- Ei sisennyksiä kappaleiden aluissa.
- Hieman tyhjää tilaa kappaleiden välissä.
- Sivunumerointi roomalaisilla numeroilla sisällysluettelosivuilla ja mahdollisilla muilla tavallisilla sivuilla ennen sisällysluetteloä, minkä jälkeen sivunumerointi arabialaisilla numeroilla, mikäli sisällysluettelon luontiin käytetty komentoa `\mytableofcontents`.
- Sivunumerointi sivun oikeassa yläkulmassa.

Ylimääräisiä komentoja ja dokumentin ulkoasuun vaikuttavia tyylimäärittelyjä voidaan ottaa käyttöön pakkausten avulla. Pakkaus otetaan käyttöön kirjoittamalla komento

```
\usepackage[<optiot>]{<pakkaus>}
```

Optiot ovat tässä niitä optioita, jotka komennolla käyttöön otettu pakkaus tunnistaa. Kunkin pakkauksen tunnistamat optiot on mainittu pakkauksen dokumentaatiossa. Jos optioita ei käytetä, komento on yksinkertaisesti

```
\usepackage{<pakkaus>}
```

Komento `\usepackage` voi esiintyä käsikirjoitustiedostossa vasta `\documentclass`-komennon jälkeen.

Dokumenttiluokan `tktltiki` kanssa suositellaan käytettävän seuraavia pakkauksia:

`psfig`

Pakkaus kuvien liittämistä varten.

`graphicx`

Edellistä helppokäyttöisempi pakkaus kuvien liittämistä varten.

`subfigure`

Pakkaus vierekkäisten kuvien liittämistä varten.

`url`

WWW-osoitteiden ladontapakkaus.

Taulukossa 1 on lueteltu ne pakkaukset optioineen, jotka dokumenttiluokka `tkl-tiki` ottaa käyttöön automaattisesti. Näitä pakkauksia ei siis tarvitse ottaa erikseen käyttöön `\usepackage`-komennolla, mikäli niiden tarjoamia komentoja ja dokumentin ulkoasuun vaikuttavia tyylimäärittelyjä tarvitaan dokumentin laadinnassa.

pakkaus	optiot
<code>babel</code>	<code>finnish</code> tai <code>english</code> tai <code>swedish</code>
<code>fontenc</code>	<code>T1</code>
<code>geometry</code>	-
<code>inputenc</code>	<code>latin9</code>
<code>latexsym</code>	-
<code>openbib</code>	-

Taulukko 1: Dokumenttiluokan `tkl-tiki` käyttöönottamat pakkaukset

Kun käsikirjoitustiedostossa on määritelty dokumentin tyyppi, otettu käyttöön halutut pakkaukset ja määritelty mahdolliset omat komennot ja ympäristöt², varsinkin dokumentin sisältö aloitetaan kirjoittamalla käsikirjoitustiedostoon seuraava komento:³

```
\begin{document}
```

3.2 Otsikkosivu

Otsikkosivu eli kansilehti tuotetaan dokumenttiin kirjoittamalla käsikirjoitustiedostoon komento `\maketitle`. Otsikkosivun ja osa tiivistelmä sivun muuttuvista tiedoista ilmoitetaan käsikirjoitustiedostossa komennoilla `\title` (työn nimi), `\author` (tekijä), `\date` (aika, ei pakollinen) ja `\level` (työn laji) ennen otsikkosivun tuottamista. Dokumentissa otsikkosivu tulee automaattisesti omalle sivulleen ilman sivunumerointia.

3.3 Tiivistelmä sivu

Kun otsikkosivun tuottava `\maketitle`-komento on kirjoitettu käsikirjoitustiedostoon, dokumenttiin voidaan tehdä tiivistelmä sivu `abstract`-ympäristön avulla. Osa

²Katso lisätietoja esimerkiksi *Pitkänpuoleinen johdanto L^AT_EX 2_ε:n käyttöön* -oppaasta, joka löytyy WWW-osoitteesta <ftp://ftp.funet.fi/pub/TeX/CTAN/info/lshort/finnish/lyhyt2e.pdf>

³Vastaavasti dokumentti päätetään komennolla `\end{document}`

tiivistelmäsivun muuttuvista tiedoista annettiin aiemmin mainituilla komennoilla ennen `\maketitle`-komentoa. Loput tiivistelmäsivun muuttuvista tiedoista annetaan komennoilla `\faculty` (tiedekunta/osasto), `\department` (laitos), `\subject` (oppiaine), `\depositplace` (säilytyspaikka), `\additionalinformation` (muuta tietoja), `\classification` (aiheluokat) ja `\keywords` (avainsanat).

Komennon `\numberofpagesinformation` parametrina annetaan varsinaisen dokumentin rungon⁴ sivumäärä ja liitteiden sivumäärä.

Sivumäärien laskemiseen on olemassa komennot `\lastpage`, `\numberofpages` ja `\numberofappendixpages`. Komennolla `\lastpage` ilmoitetaan, että käsikirjoitustiedostossa päättyy varsinaisen dokumentin rungon käsittely. On siis mielekästä kirjoittaa `\lastpage`-komento käsikirjoitustiedostoon juuri ennen `\appendices`-komentoa tai — jos liitteitä ei ole — ennen `\end{document}`-komentoa.

Komento `\numberofpages` tulostaa kutsukohtaansa sen sivun sivunumeron, jolla komentoa `\lastpage` on kutsuttu, tai numeron 0, jos komentoa `\lastpage` ei ole kutsuttu missään dokumentin kohdassa. Käytännössä komennon `\numberofpages` ilmoittama sivunumero on samalla varsinaisen dokumentin sivumäärä, mikäli komentoa `\lastpage` on kutsuttu oikeassa kohdassa ja sivumäärään halutaan sisällyttää ainoastaan sisällysluettelon ja mahdollisten liitteiden väliset sivut. Komento `\numberofappendixpages` tulostaa dokumentin liitteiden sivumäärän, mikäli liitteisiin liittyvissä toimenpiteissä on käytetty luokan `tkltiki` tarjoamia liitekomentoja `\appendices` ja `\internalappendix`. Komennon `\numberofappendixpages` valinnaisella parametrilla voidaan ilmoittaa dokumentin ulkopuolisten liitteiden yhteenlaskettu sivumäärä.

Nyt dokumentin sivumäärä voidaan ilmoittaa `\numberofpagesinformation`-komennolle seuraavasti, kun dokumentin viimeisellä varsinaisella sivulla kutsutaan `\lastpage`-komentoa: `\numberofpagesinformation{\numberofpages\sivua + \numberofappendixpages[100] liitesivua}`. Komennon `\numberofappendixpages` valinnaisella parametrilla (tässä 100) ilmoitetaan dokumentin ulkopuolisten liitteiden yhteenlaskettu sivumäärä. Jos dokumentin ulkopuolisia liitteitä ei ole, riittää kirjoittaa `\numberofappendixpages\`, jossa `_` sijoittaa välilyönnin sivumäärän perään.

Kun kaikki tiivistelmäsivulle tulevista muuttuvista tiedoista on kirjoitettu, tiivistelmäsivu luodaan dokumenttiin kirjoittamalla käsikirjoitustiedostoon

```
\begin{abstract}
Tiivistelmäteksti, joka tulee Tiivistelmä --- Referat --- Abstract
-otsikon alle tiivistelmäsivulle.
\end{abstract}
```

Tämä luo omalla, sivunumeroimattomalla sivullaan olevan tiivistelmäsivun annetuilla tiedoilla.

⁴Tavallisesti sisällysluettelon ja mahdollisten liitteiden välinen osa dokumentista

3.4 Sisällysluettelo

Sisällysluettelo luodaan kirjoittamalla käsikirjoitustiedostoon komento `\mytableofcontents`. Tämä tuottaa dokumenttiin sisällysluettelon, jonka sivunumerointiin käytetään roomalaisia numeroita ja joka aloittaa loppuessaan uuden sivun, mistä lähtien sivunumerointiin käytetään arabialaisia numeroita.

Jos sisällysluettelon jälkeen on vielä tarkoitus tulla sivuja, joilla käytetään roomalaisia sivunumerointia, sisällysluettelo on syytä luoda `\tableofcontents`-komennolla. Tämä ainoastaan tuottaa dokumenttiin sisällysluettelon eikä siis vaikuta sivunumerointiin tai aloita loppuessaan uutta sivua. Sivunumeroinnin voi vaihtaa sitten haluamassaan kohdassa arabialaiseksi kirjoittamalla käsikirjoitustiedostoon

```
\newpage
\pagenumbering{arabic}
```

mikä aloittaa uuden sivun sivunumerolla 1 ja arabialaisella sivunumeroinnilla.

3.5 Varsinainen teksti

Otsikkosivun, tiivistelmä sivun ja sisällysluettelon jälkeen dokumentissa alkaa tavallisesti varsinainen tekstiosa. Kun käsikirjoitustiedostossa käytetään sisällysluettelon luontiin `\mytableofcontents`-komentoa, dokumentissa alkaa automaattisesti uusi sivu sisällysluettelon jälkeen ilman lisäkomentojen kirjoittamista.

Varsinaisen tekstiosan kirjoittamiseen ei välttämättä tarvita muita komentoja kuin `\section`, `\subsection` ja `\subsubsection`. Komento `\section` aloittaa pääluvun ja sen parametrina annetaan pääluvun otsikko. Komennot `\subsection` ja `\subsubsection` ovat alilukujen aloittamista varten siten, että `\subsection` aloittaa dokumentissa ensimmäisen tason aliluvun ja `\subsubsection` toisen tason aliluvun. Näille komennoille annetaan niin ikään parametrina aloitettavan luvun otsikko.

Erittäin hyödyllisiä komentoja käsikirjoitustiedostoa kirjoitettaessa ovat `\label`, `\ref` ja `\pageref`, joita käytetään ristiviittauksissa, sekä `\cite`, jota käytetään viitattaessa lähteisiin.

Kirjallisissa töissä on usein ristiviittauksia kuviin, taulukoihin, tiettyihin tekstin osiin, jne. \LaTeX tarjoaa ristiviittaamiseen komennot `\label{<tunniste>}`, `\ref{<tunniste>}` ja `\pageref{<tunniste>}`, joissa tunniste on käyttäjän valitsema nimi viitattavalle kohteelle. Valmiissa dokumentissa \LaTeX korvaa `\ref`-komennon sen otsikon, alaotsikon, kuvan, taulukon tai teoreeman numerolla, jonka perässä käsikirjoitustiedostossa on vastaavaniminen `\label`-komento. Komento `\pageref` tulostaa sen sivun numeron, jossa vastaava `\label`-komento on. Juuri ristiviittauksen saamiseksi ajan tasalle käsikirjoitustiedosto on ajettava \LaTeX :n läpi ainakin kahdesti.⁵

⁵Ohjelmien käyttöä käsitellään luvussa 3.10

Esimerkiksi teksti *Viittaus tähän alaotsikkoon näyttää tältä: "katso osiota 3.5 sivulla 9."* saatiin aikaan tähän käyttöohjeeseen kirjoittamalla käsikirjoitustiedostoon rivit:

```
Viittaus tähän alaotsikkoon \label{sec:this}
näyttää tältä: 'katso osiota~\ref{sec:this}
sivulla~\pageref{sec:this}.'
```

Luonnollisesti soveliaampi paikka komennolle `\label{sec:this}` olisi ollut heti tämän aliluvun otsikon alla.

Bibliografia eli lähdeluettelo voidaan tehdä käsin käsikirjoitustiedostoon sijoitettavan `thebibliography`-ympäristön avulla tai `BIBTX`-ohjelmalla, joka kirjoittaa `thebibliography`-ympäristön sisältöineen `BBL`-päätteiseen tiedostoon. Tästä aiheesta kerrotaan enemmän luvussa 3.6. Tässä vaiheessa on tärkeintä tietää, kuinka kirjoihin, artikkeleihin tai muihin lähteisiin viitataan varsinaisessa tekstissä.

Jokainen lähde lähdeluettelon tuottavassa `thebibliography`-ympäristössä alkaa komennolla `\bibitem{<tunniste>}`. Viittaus tunnisteen määrittämään lähteeseen tapahtuu komennolla `\cite{<tunniste>}`. Kun viitataan lähteeseen, joka alkaa `thebibliography`-ympäristössä komennolla `\bibitem{mjpuolak}`, kirjoitetaan esimerkiksi

```
WWW-lähteitä ja niihin viittaamista käsitellään erillisessä
ohjeessa~\cite{mjpuolak}.
```

Rivivälityksen muuttamiseen on olemassa komennot `\singlespacing`, `\onehalfspacing` ja `\doublespacing`.

Komennolla `\onehalfspacing` rivivälitys muutetaan 1.5-riviväliksi.

(Tämän ja edellisen rivin välissä on käytetty 1.5-riviväliä.)

Komennolla `\doublespacing` rivivälitys muutetaan puolestaan 2.0-riviväliksi.

(Tämän ja edellisen rivin välissä on käytetty 2.0-riviväliä.)

Komennolla `\singlespacing` onnistuu paluu 1.0-riviväliin.

(Tämän ja edellisen rivin välissä on käytetty 1.0-riviväliä.)

3.5.1 Suuret projektit

Ryhmätöitä aloitettaessa kannattaa koota pääkäsikirjoitustiedoston rungoksi vain välttämättömät asetelut ja tuoda sisältö mukaan `\input`- tai `\include`-komennoilla. Näin käsikirjoitus voidaan jakaa useampaan tiedostoon isoja dokumentteja tehtäessä.

Komento `\input{<tiedosto>}` ottaa yksinkertaisesti mukaan tiedoston sisällön siihen paikkaan, jossa sitä kutsutaan käsikirjoitustiedostossa. Tiedoston nimi voi olla

täydellinen nimi päätteineen tai vain nimen ensimmäinen osa, jolloin L^AT_EX käyttää oletuspäätteenä päätettä `.tex`. Komentoa `\input{<tiedosto>}` voidaan kutsua missä tahansa käsikirjoitustiedoston kohdassa.

Komentoa `\include{<tiedosto>}` voidaan käyttää ainoastaan itse tekstiosassa eli `\begin{document}`- ja `\end{document}`-komentojen välissä lisäämään toisen tiedoston sisältö. Komentoa ei voi käyttää tiedostossa, joka luetaan jonkun muun `\include`-komennon toimesta. L^AT_EX aloittaa uuden sivun, ennen kuin se alkaa käsitellä `\include`-komennolla lisätyn tiedoston sisältöä.

Komennolla `\includeonly{tiedosto1,tiedosto2,...}` L^AT_EX ohjataan lukemaan ainoastaan komennon parametrina annetut tiedostot. Komentoa voi käyttää ainoastaan käsikirjoitustiedoston esittelyosassa.⁶ Kun tämä komento on kirjoitettu esittelyosaan, suoritetaan vain `\includeonly`-komennon listassa mainittujen tiedostojen `\include`-komennot.

Kuvassa 2 on yksinkertainen esimerkki komentoja `\input`, `\include` ja `\includeonly` hyödyntävän pääkäsikirjoitustiedoston sisällöstä.

Kuvan 2 esimerkissä komento `\includeonly{ekaeka,ekaliite}` merkitsee sitä, että ainoastaan tiedostot `ekaeka` ja `ekaliite` luetaan mukaan niistä, jotka liitetään `\include`-komennolla. Tiedostojen `ekatoka` ja `tokaliite` sisältöjä ei siis oteta mukaan valmiiseen dokumenttiin eikä niitä koskaan luetakaan. Sen sijaan tiedostot `tiivistelma` ja `eka` liitetään osaksi dokumenttia.

Kuvan 2 käsikirjoitustiedostoa voitaisiin kutsua pää- tai kantatiedostoksi. Tämä on se tiedosto, joka käsitellään L^AT_EX-ohjelmalla kun tuotetaan valmis dokumentti luvussa 3.10 mainittujen ohjeiden mukaisesti.

⁶Se osa käsikirjoitustiedostosta, joka edeltää `\begin{document}`-komentoa.

```
\documentclass{tkltiki}

\includeonly{ekaeka,ekaliite}

\begin{document}

\title{Otsikko}
\author{Tekijä}
\date{\today}

\maketitle

\begin{abstract}
\input{tiivistelma}
\end{abstract}

\mytableofcontents

\section{Eka luku}

\input{eka}

\subsection{Ekan luvun eka aliluku}

\include{ekaeka}

\subsection{Ekan luvun toinen aliluku}

\include{ekatoka}

\bibliographystyle{tktl}
\bibliography{munBibTeXtiedosto}

\lastpage
\appendices

\internalappendix{\theappendix}{Eka liite}

\include{ekaliite}

\internalappendix{2}{Toka liite}

\include{tokaliite}

\end{document}
```

Kuva 2: Esimerkki pääkäsikirjoitustiedostosta

3.5.2 Kuvien lisääminen

Kuvat ovat objekteja, jotka eivät ole osa normaalia tekstiä. Tavallisesti kuvat vaeltavat sopivaan paikkaan dokumentissa, kuten sivun ylälaitaan. Yhtä kuvaa ei pilkota kahdelle sivulle, vaan se sijoitetaan kokonaisuena yhdelle sivulle.

Kuvien ja muiden normaaliin tekstiin kuulumattomien objektien sisällyttämiseen käytetään ympäristöä `figure`, jonka käyttö voisi pääpiirteissään näyttää seuraavalta:

```
\begin{figure}[sijointus]

    kuvan runko

\caption{kuvan otsikko} \label{tunniste}
\end{figure}
```

Käsitteilytiedostoon kirjoitettu komento `\begin{figure}` aloittaa kuvan muodostaman itsenäisen moduulin ja komento `\end{figure}` päättää sen. Näiden komentojen väliin kirjoitetaan kuvan runko, joka muodostuu mistä tahansa tekstistä, \LaTeX -komentoista, jne. Kuva otsikoidaan `\caption`-komennolla. Lisäksi jokainen kuva kannattaa merkitä `\label`-komennolla ristiviittausten mahdollistamiseksi. Ympäristön `figure` (sekä ympäristön `table`) kohdalla komennon `\label` paikka on tarkkaan määrätty: se täytyy sijoittaa käsitteilytiedostoon `\caption`-komennon perään tai sen parametriin.

Koska kuva on tekstiin kuulumaton objekti, se saattaa vaeltaa tiettyjen sijoittelusääntöjen puitteissa paikasta toiseen. Kuvan sijoitteluun voidaan vaikuttaa valinnaisella parametrilla `sijointus`, joka sisältää yhdestä kirjaimesta neljään kirjaimen koostuvan merkkijonon, jossa kukin kirjain tarkoittaa jotain seuraavista paikoista:

h *Here*: paikkaan tekstissä, missä `figure`-ympäristö esiintyy.

t *Top*: tekstisivun ylälaitaan.

b *Bottom*: tekstisivun alalaitaan.

p *Page of floats*: erilliselle sivulle, joka ei sisällä tekstiä vaan pelkkiä kuvia ja taulukkoja (`table`).

Parametrin `sijointus` puuttuessa oletuksena on sijoitus `tbp`. Käytännössä valinnaisella parametrilla `sijointus` ilmoitetaan, minne kuva on lupa sijoittaa, joten on syytä antaa tarpeeksi vaihtoehtoja.

Kuvan runko voi sisältää tekstiä, \LaTeX -komentoja, jne. Yleinen ja helppo tapa lisätä kuvia dokumenttiin on käyttää valmiita kuvia, jotka on tehty jollain grafiikan tekoon erikoistuneella ohjelmalla.⁷ Kuvien käsittelyyn suositeltuja \LaTeX -pakkauksia ovat `graphicx`, `psfig` ja `subfigure`, joista on ollut puhetta luvussa 3.1.

⁷Tällaisia ohjelmia ovat mm. XFig, CorelDraw!, Freehand, Gnuplot ja XPaint.

Kuvien `kuva1.eps`, `kuva2.eps` ja `kuva3.eps` liittäminen dokumenttiin voisi tapahtua seuraavilla käsikirjoitustiedostoon kirjoitettavilla komennoilla, kun käytetään `graphicx`-pakkausta:

```

...
\usepackage{graphicx} % Pakkaus kuvien liittämistä varten.
...
\begin{figure}[htb]
\includegraphics{kuva1.eps}
\caption{Hieno kuva} \label{ekakuva}
\end{figure}
...
\begin{figure}[htb]
\centering \includegraphics{kuva2.eps}
\caption{Hienempi kuva} \label{tokakuva}
\end{figure}
...
\begin{figure}[htb]
\centering \includegraphics{kuva3.eps}
\caption{Hienoin kuva} \label{kolmaskuva}
\end{figure}
...

```

Kahden jälkimmäisen kuvan lisäämisessä käytetty komento `\centering` keskittää kuvan sivulle vaakasuunnassa.

3.6 Lähdeluettelon tuottaminen

Varsinaista tekstiä seuraa dokumentissa usein lähdeluettelo, jonka tuottamiseen on kaksi erilaista tapaa: `BIBTEX` ja käsikirjoitustiedostoon käsin lisättävä `thebibliography`-ympäristö. Seuraavissa aliluvuissa kuvaillaan lähdeluettelon luonti molemmilla eri tavoilla.

3.6.1 `BIBTEX`-lähdetietokantaa käyttäen

`BIBTEX` on erillinen ohjelma, joka tuottaa lähdeluettelon dokumenttiin hankkien tiedot `BIB`-päätteisistä tietokantatiedostoista eli `BIBTEX`-tietokannoista. Kaikki viitteet sijoitetaan siis `BIBTEX`-tietokantoihin, joissa jokaista viitettä vastaa yksi tietue ja tietueen kentät vastaavat viitteen tiettyä ominaisuutta, kuten kirjoittajaa, nimeä, julkaisijaa, jne. Kun `BIBTEX`-ohjelmaa käyttää, se poimii tekstissä `\cite`-komennolla viitatus lähteet tietokannasta ja kirjoittaa `BBL`-päätteiseen tiedostoon `thebibliography`-ympäristön sisältöineen, jonka perusteella `LATEX` sitten osaa luoda lähdeluettelon dokumenttiin.

`BIBTEX`-ohjelman käytön etuna on se, että samaa `BIBTEX`-tietokantaa voi käyttää useissa dokumenteissa ja että viittaamatta jäävät tiedot voivat vapaasti jäädä ko. tiedostoon. Samoin on mahdollista tuottaa lista tiedostossa jo olevista viitteistä kommenttimerkintöineen — tästä on hyötyä tiedonhakuaiheessa muistiinpanojen

koordinaattorina. Lisäksi BIB_TE_X-ohjelman tuottamien lähdeluettelojen ulkoasu perustuu erityisiin BIB_TE_X-tyylitiedostoihin, mikä antaa mahdollisuuden tehdä erityyppisiä lähde- ja kirjallisuusluetteloita.

BIB_TE_X-ohjelmaa käytettäessä lähdeluettelo kootaan tietokantatiedostojen tiedoista. Jos siis lähdetiedot sijaitsevat esimerkiksi tiedostoissa `insect.bib` ja `animal.bib`, L^AT_EX-käsikirjoitustiedostoon kirjoitetaan komento

```
\bibliography{insect,animal}
```

siihen kohtaan, johon valmiissa dokumentissa halutaan sijoittaa BIB_TE_X-ohjelman luoma lähdeluettelo.

Tietokantatiedostojen `insect.bib` ja `animal.bib` sisältämiin lähdetietoihin viitataan tekstissä `\cite`-komennolla, jolla määritetyt lähteet BIB_TE_X poimii mukaan luomaansa lähdeluetteloon. Lähdeluetteloon voidaan sisällyttää myös sellaisia lähteitä, joihin ei viitata tekstissä `\cite`-komennolla. Tämä tapahtuu `\nocite`-komennolla, jonka parametrina annetaan pilkulla erotettuina lähteiden tunnisteet. Kun lähdeluetteloon halutaan sisällyttää kaikki tietokantatiedostojen tietueet, tämä onnistuu kirjoittamalla `\nocite{*}` ennen komentoa `\bibliography{insect,animal}`.

BIB_TE_X-ohjelman käyttöä varten L^AT_EX-käsikirjoitustiedostossa täytyy olla jossain kohtaa `\begin{document}`-komennon jälkeen komento `\bibliographystyle`, jonka parametrina annetaan lähdeluettelon luomisessa käytetty BIB_TE_X-tyyli. BIB_TE_X-tyylitiedostot ovat BST-päätteisiä tiedostoja, esim. `alpha.bst`, mutta `\bibliographystyle`-komennon parametriksi kirjoitetaan vain tyylitiedoston nimi ilman päätettä eli tässä tapauksessa `alpha`.

L^AT_EX-pakkauksen standardityylit lähdeluetteloille ovat `plain`, `unsrt`, `alpha` ja `abbrv`. Lisäksi on olemassa lukuisia muita BST-päätteisiä tyylitiedostoja, jotka perustuvat enemmän tai vähemmän standardityyleihin. Eräs suositeltava BIB_TE_X-tyyli on Helsingin yliopiston Tietojenkäsittelytieteen laitoksella kehitetty `tktl`, joka on modifioitu standardityylistä `alpha`.

Tyyli `tktl` käyttää kielisensitiivisissä kohdissa joko suomen, ruotsin tai englannin kieltä sen mukaan, mikä näistä kielistä on L^AT_EX-pakkauksen Babel käytössä lähdeluettelon luontiajankohtana. Tämä tietenkin määritetään käsikirjoitustiedostossa. Tyylin `tktl` käytön ehtona on siis se, että paketti Babel on käytössä ja joko suomen, ruotsin tai englannin kieli on aktiivisena.

Dokumenttiluokan `tktltiki` kanssa tyylin `tktl` käyttäminen on helppoa, sillä `tktl-tiki` ottaa Babel-pakkauksen automaattisesti käyttöönsä ja valitsee aktiivikseksi kieleksi joko suomen, ruotsin tai englannin kielen.

Kun siis tietokantatiedostot `insect.bib` ja `animal.bib` sisältävät niiden lähteiden tiedot, joihin käsikirjoitustiedostoon kirjoitetussa tekstissä viitataan `\cite`-komennolla, käsikirjoitustiedostoon riittää kirjoittaa esimerkiksi

```
\bibliographystyle{alpha}
\bibliography{insect,animal}
```

siihen kohtaan, johon lähdeluettelon halutaan ilmestyvän valmiissa dokumentissa. Näin BIB_{TEX} saa tietoonsa, mistä tietokannoista se poimii viitteiden tiedot ja mitä tyyliä se käyttää lähdeluettelon muokkaamiseen. Kun käsikirjoitustiedosto on käsitelty luvussa 3.10 mainitulla tavalla, lähdeluettelon valmiiseen dokumenttiin tuottanut `thebibliography`-ympäristö eli lähdeluettelon ”käsikirjoitus” löytyy BBL-päätteisestä tiedostosta, jonka nimen alkuosa on sama kuin $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ -käsikirjoitustiedoston.

Lisätietoja BIB_{TEX} -ohjelman käytöstä ja BIB_{TEX} -tietokantojen teosta löytyy dokumentista *BIB_{TEX} -tyylin `tktl` käyttöohje*, joka on samalla BIB_{TEX} -tyylin `tktl` käyttöohje.

3.6.2 Dokumentin sisäistä viiteympäristöä käyttäen

Ympäristön `thebibliography` avulla lähdeluettelon tuottaminen käsin onnistuu kirjoittamalla $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ -käsikirjoitustiedostoon esimerkiksi

```
\begin{thebibliography}{XXX88}
\bibitem[Gri87]{grimm87}
Grimm, S. S.,
{\em How to write computer documentation for users.}
Van Nostrand Reinhold Co.,
New York, 1987.
.
.
.
\end{thebibliography}
```

Kun lähdeluettelon tuottaa käsin, `thebibliography`-ympäristö kirjoitetaan käsikirjoitustiedostoon. Käsikirjoitustiedoston tekstiosassa lähteeseen viitataan `\cite`-komennolla, esim. `\cite{grimm87}`.

3.7 Viimeinen sivu ennen liitteitä

Useimmissa tapauksissa lähdeluettelo päättää varsinaisen dokumentin. Sivumäärän laskemiseksi lähdeluettelokomentojen jälkeen kannattaa kirjoittaa käsikirjoitustiedostoon komento `\lastpage`, jolla ilmoitetaan että kyseessä on viimeinen varsinainen sivu ennen liitteiden määrittämistä tai käsikirjoitustiedoston loppumista.

Jos käsikirjoitustiedoston alussa kirjoitettiin `\numberofpagesinformation{\numberofpages\ sivua + \numberofappendixpages[100] liitesivua}`, tulostuu valmiin dokumentin tiivistelmäisivulle *Sivumäärä*-kohtaan esim. *10 sivua + 105 liitesivua*. Tämä tarkoittaa sitä, että dokumentin varsinainen tekstiosuus sisältää 10 sivua, dokumentti sisältää 5 käsikirjoitustiedostossa määritettyä liitesivua ja dokumentin käsikirjoitustiedostoon kuulumattomia sivuja on 100 kpl.

3.8 Liitteet

Usein lähdeluettelo seuraavat dokumentissa liitteet. Luokkaa `tktltiki` käyttävässä käsikirjoitustiedossa liiteosan aloittaminen ilmoitetaan `\appendices`-komennolla.

Liitteitä ei tarvitse määrittää dokumentin käsikirjoitustiedostossa. Esimerkiksi ohjelmalistauksen sisällyttäminen \LaTeX -käsikirjoitustiedostoon ei olisi mielekästä. Sen sijaan liitteen nimen sisällyttäminen dokumentin sisällysluetteloon on mielekästä.

Dokumentin käsikirjoitustiedostoon sisältyvät liitteet lisätään `\internalappendix`-komennolla ja käsikirjoitustiedoston ulkopuoliset liitteet `\externalappendix`-komennolla. Molemmille komennoille annetaan parametreina liitteen nimi ja juokseva numero, esim. `\internalappendix{1}{Malli ABC}` tai `\externalappendix{3}{Koodi}`.

Komento `\internalappendix` tuottaa liitteen otsikon valmiin dokumentin vastaavaan kohtaan, jossa sitä käsikirjoitustiedostossa kutsutaan, ja liittää dokumentin sisällysluetteloon liitteen nimen sekä aloittaa aina uuden sivun. Kunkin `\internalappendix`-komentoa seuraavan liitteen sivut numeroidaan automaattisesti erikseen valmiissa dokumentissa. Käsikirjoitustiedostoon kirjoitettu komento `\externalappendix` ainoastaan liittää valmiin dokumentin sisällysluetteloon liitteen nimen.

Tarpeen vaatiessa liitteiden numerointi voidaan hoitaa `appendix`-laskurilla, jonka arvo kasvaa jokaisen `\internalappendix`- ja `\externalappendix`-komennon kutsukerralla. Laskurin `appendix` senhetkisen arvon saa ilmestymään dokumenttiin kirjoittamalla käsikirjoitustiedostoon `\theappendix`. Laskurin arvo on olemassa olevien liitteiden määrä lisättynä yhdellä.

3.9 Luokan käyttäjän omat modifikaatiot

Dokumenttiluokan `tktltiki` käyttäjä voi halutessaan kumota luokan määrittelyjä ja oletusasetuksia. Luokan toteutuskuvaus toiminee tässä apuna. Lisäksi muiden luokkien ja pakkausten toteutusdokumentaatiot sekä erilaiset \LaTeX -oppaat auttavat käyttäjää tutustumaan \LaTeX -ladontajärjestelmään pintaa syvemältä.

3.10 Ohjelmien käyttö

Seuraavassa on lyhyt johdatus \LaTeX -ladontajärjestelmään liittyvien ohjelmien käyttöön. Huomaa, että ohjeet pätevät useimpiin ajantasalla oleviin \TeX -toteutuksiin mutta eivät välttämättä kaikkiin. Eroavaisuuksia saattaa löytyä ja parhaiten niistä osannee informoida \TeX -järjestelmäsi ylläpito.

\LaTeX -käsikirjoitustiedostoista saa PostScript-tiedostoja kirjoittamalla seuraavat komennot komentoriville:

```
latex <tiedosto>.tex
```

```
latex <tiedosto>.tex
dvips -o <tiedosto>.ps <tiedosto>.dvi
```

Mikäli dokumentin lähdeluettelon tuottamiseen käytetään BIB_TE_X-ohjelmaa, edelliset ohjeet muuttuvat seuraavanlaisiksi:

```
latex <tiedosto>.tex
bibtex <tiedosto>
latex <tiedosto>.tex
latex <tiedosto>.tex
dvips -o <tiedosto>.ps <tiedosto>.dvi
```

Yllä olevien ohjeiden mukaisesti L^AT_EX-käsikirjoitustiedostoista saa myös PDF-tiedostoja, kun komento `dvips -o <tiedosto>.ps <tiedosto>.dvi` korvataan komennolla `dvipdf <tiedosto>.dvi`

L^AT_EX-käsikirjoitustiedostoista saa PDF-tiedostoja suoraan kirjoittamalla seuraavan komennon komentoriville:

```
pdflatex <tiedosto>
```

Tässä `<tiedosto>` on L^AT_EX-käsikirjoitustiedostosi nimi ilman mitään tiedostopäätteitä, kuten `.tex` tai `.aux`. Enemmän tietoa ohjelmien käytöstä saa optiolla `-help` tai `--help`, eli esimerkiksi komento `latex -help` tuottaa L^AT_EX-ohjelman ohjeet. Unix-koneissa ohjelmista saattaa löytyä `man-sivu`, jonka pääsee lukemaan komennolla `man <ohjelma>`. Esimerkiksi L^AT_EX-ohjelman `man-sivu` aukeaa komennolla `man latex`.