# הרצאה בעברית

אראל סגל

כ"ב בניסן, תשנ"ז— 29 באפריל 1997

## 1 פתיחה

הנושא של ההרצאה הוא: הדפסת מסמכים דו-לשוניים באיכות גבוהה. באופן כללי קיימות שתי גישות לנושא:

1. WYSIWYG—למשל WORD
2. Batch—למשל troff, LaTeX

בהרצאה זו נתמקד בעיקר בגישה השניה, ובפרט -- בשפת LaXeT.

## 2 דוגמה

כדוגמה למסמך בשפת LaXeT, נתבונן בקובץ המקור ששימש ליצירת השקפים.

כפי שניתן לראות, הקובץ מכיל טקסט עברי ואנגלי (הטקסט העברי מופיע במהופך, כי הוא נשמר בקובץ

בסדר לוגי). בנוסף לטקסט, המסמך מכיל פקודות, שמתחילות בסימן "לוכסן הפוך": \. על משמעותן של הפקודות האלה נלמד בהמשך ההרצאה.

כדי להדפיס את השקפים, כתבתי (בעזרת picoh או pico -h) את קובץ המקור: lec.h.

לאחר מכן, ביצעתי את הפקודה הבאה (ב Unix ):

▷ laxet lec.h

וקיבלתי את הקובץ lec.dvi. זהו קובץ ביניים, שניתן לצפות בו במערכת X-Windows ע"י הפקודה

▷ xdvi lec.dvi

לאחר מכן, ביצעתי את הפקודה הבאה:

▷ dvips lec.dvi -o

וקיבלתי את הקובץ lec.ps. זהו קובץ שניתן להדפסה בכל מדפסת PostScript, למשל ע"י הפקודה:

▷ lpr -Phyp lec.ps

## 3 הגדרות

כדאי להבחין בין 4 שפות שונות ליצירת מסמכים: TeX, LaTeX, XeT, LaXeT.

**TeX**: זוהי השפה הראשונה מבין ה-4. היא מורכבת מאד והפקודות שלה מאפשרות עריכה חזותית כלומר: הכותב יכול לקבוע במדוייק איך ייראה המסמך הסופי. פקודות טיפוסיות בשפה הן, למשל: "שנה את הכתב לכתב גדול יותר", "מרכז את השורה", וכו'.

LaTeX: זוהי שפה שנכתבה כהרחבה לשפת TeX ומטרתה היתה לפשט את עריכת המסמך ולהתמקד בעריכה לוגית, כלומר: מי שכותב מסמך בשפת Latex לא אמור לחשוב, בזמן הכתיבה, על הצורה החיצונית של המסמך אלא על התוכן והמבנה ההגיוני שלו, והתוכנה דואגת לערוך את המסמך בצורה חזותית ע"פ המקובל בספרות המקצועית. פקודות טיפוסיות בשפה הן, למשל: "התחל סעיף חדש", "התחל ליצור רשימת-פריטים", וכו'.

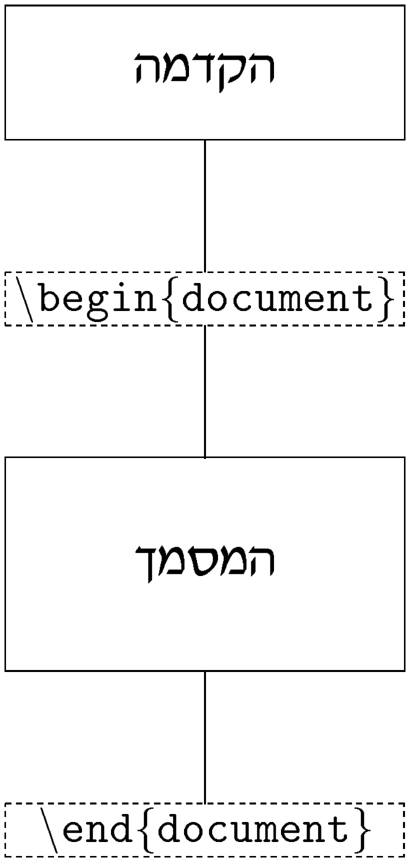
XeT: זוהי הרחבה של TeX המאפשרת לערוך קבצים דו-לשוניים (למשל עברית ואנגלית).

LaXeT: זוהי הרחבה של LaTeX המאפשרת לערוך קבצים דו-לשוניים.

בהרצאה זו נלמד בעיקר על LaXeT, ואם יישאר זמן נלמד גם קצת על המימוש שלה בשפת TeX.

# 4 מושגים בסיסיים ב LaXeT

## 4.1 מבנה קובץ הקלט



## 4.2 ההקדמה

בהקדמה למסמך כותבים הגדרות שישמשו לאחר מכן בעריכת המסמך. ההגדרות עצמן עדיין לא יוצרות טקסט, הן רק נשמרות בזכרון.

פקודה אחת שחייבת להופיע בהקדמה היא הפקודה `\documentstyle`. פקודה זו קובעת את הסגנון הכללי של המסמך. קיימים כמה סגנונות ראשיים, ועוד הרבה סגנונות משניים. לכל מאמר חייב להיות סגנון ראשי אחד, אבל יכולים להיות לו כמה סגנונות משניים. הסגנונות הראשיים הם:

- article: מאמר קצר
- report: מאמר ארוך יותר
- book: ספר
- book: מכתב

והנה כמה דוגמאות לסגנונות משניים:

- hebrew: סגנון שמאפשר הדפסה דו-כיוונית.
- hebcal: סגנון שמאפשר יצירת תאריכים עבריים, כמו שנעשה במסמך זה, ע"י הפקודה `\Hebrewtoday`. ניתן גם לתרגם תאריכים לועזיים לעבריים ע"י הפקודה `\Hebrewdate{the-gregorian-date}`, אך זה מעבר להיקף של הרצאה זו.

twocolumn: הדפסה בשני טורים במקום בטור אחד.

11pt: הדפסה בכתב גדול יותר: 11 נקודות במקום 10.

ניתן גם ליצור סגנונות חדשים, אך על כך לא נספיק לדבר היום.

בנוסף לפקודה שקובעת את סגנון המסמך, ניתן לכתוב בהקדמה עוד מספר הגדרות, כגון: שם המאמר, שם המחבר ותאריך הכתיבה. זה מתבצע ע"י הפקודות: `\title`, `\author`, `\date`.

ההגדרות האלה, כאמור, לא יוצרות שום טקסט מודפס. כדי ליצור את הכותרת יש להשתמש, בגוף המסמך, בפקודה `\maketitle`.

### 4.3 הטקסט

המסמך עצמו מורכב מטקסט ומפקודות. טקסט רגיל מורכב מאותיות, סימני פיסוק ורווחים. כשכותבים בעברית יש לכתוב את הטקסט בסדר לוגי, כלומר — האות הראשונה שאומרים היא האות הראשונה שכתובה.

האותיות וסימני הפיסוק נכתבים כפי שהם, אך הר-ווחים (כולל "סוף שורה") משמשים להפרדה בין מילים בלבד. כלומר: אפילו אם נכתוב 10 רווחים רצופים — הם ייראו בפלט כמו רווח אחד בין מילים סמוכות.

החלוקה לשורות נקבעת גם-כן ע"פ שיקולי העורך, ולא ע"פ הצורה של קובץ הקלט. כלומר: אפילו אם נכתוב 10

מילים אחת מתחת לשניה, כל אחת בשורה אחרת — הן ייראו בפלט כתובות בשורה אחת.

אבל אם משאירים שורה אחת (או יותר) ריקות — זה מסמל התחלה של פסקה חדשה. גם כאן — לא משנה כמה שורות ריקות נשאיר, זה ייראה בדיוק אותו דבר בפלט. השורה הראשונה בכל פסקה מוזחת לימין (בעברית) או לשמאל (באנגלית) באופן אוטומטי.

ניתן להכניס הערות לקובץ הקלט, ע"י הסימן %. כל מה שיופיע מסימן זה עד סוף השורה ייחשב כהערה.

כאשר כותבים בעברית, ניתן להשתמש במספר פקודות שקובעות את כיוון הכתיבה:

\sethebrew: קובע את הכיוון הכללי של המסמך לכיוון עברי (מימין לשמאל). קביעה זו משפיעה, למשל, על הזחת השורה הראשונה בפסקה.

\unsethebrew: קובע את הכיוון הכללי של המסמך לכיוון אנגלי (משמאל לימין).

\L{...}: משמש להכנסת טקסט אנגלי בתוך פסקה עברית.

\R{...}: משמש להכנסת טקסט עברי בתוך פסקה אנ-גלית.

ניתן לכלול בקובץ הקלט קבצים נוספים, ע"י הפקודה \include{filename} או הפקודה \input{filename}, כפי שהדבר נעשה במסמך זה.

# 5 מבנה המסמך

כל מסמך מורכב ממילים ומפסקאות. ניתן גם לחלק מסמך לחלקים גדולים יותר, כגון: פרקים, סעיפים ותת-סעיפים. החלוקה נעשית ע"י פקו-דות, למשל: \chapter{name}, \section{name}, \subsection{name}. הכותרות של הפרקים והסעיפים ממוספרות באופן אוטומטי, כפי שניתן לראות במסמך זה. הפקודות האלה משמשות לא רק להדפסת כותרות, אלא גם ליצירת תוכן-עניינים, אם רוצים. בהמשך נסביר איך עושים את זה, אם יישאר זמן.

בתוך המסמך, ניתן להגדיר קטעים של טקסט שיש להם משמעות מיוחדת. למשל: ניתן להגדיר ציטוט (קטע שנאמר ע"י מישהו), רשימת-פריטים, שיר, נוסחה מתמטית, ועוד. קטעים בעלי משמעות מיוחדת נקראים "סביבות". כדי להכנס ל"סביבה" מסויימת משתמשים בפקודה
\begin{environment-name}, וכדי לצאת מהסביבה משתמשים בפקודה \end{environment-name}.

## 5.1 סביבות פשוטות

הנה דוגמא לסביבה של ציטוט:

> שלום, אני ציטוט!

ניתן לראות שהציטוט מודפס בצורה מובלטת, כמקובל בספרים.

והנה דוגמא לסביבה של רשימה:

- אני הפריט הראשון ברשימה.
- אני הפריט השני ברשימה.
  1. אני הפריט הראשון ברשימה הפנימית, שנמצאת בתוך הרשימה החיצונית.
  2. ואני הפריט השני ...
- אני הפריט השלישי ברשימה החיצונית.

כל פריט ברשימה מסומן ב"כדור" (בסביבת itemize) או במספר (בסביבת enumerate).

והנה הסביבה לכתיבת שירה:

זהו שיר קצר,<br>
קצר מאד,

יש בו שני בתים,<br>
שניים ולא עוד.

שורה ריקה מפרידה בין בתים, ושני לוכסנים הפוכים מפרידים בין שורות בבית.

### 5.2 הסביבה המתמטית

קיימות מספר סביבות מתמטיות:

1. math: משמשת לכתיבת נוסחאות קצרות בתוך שורה של טקסט. ניתן להשתמש בסימנים `\(...\)` או `$...$` כקיצור ל `\begin{math}...\end{math}`. למשל: $\pi r^2 \neq 2\pi r$ היא נוסחה בתוך טקסט.

2. displaymath: משמשת לכתיבת נוסחאות ארוכות יותר (בדרך כלל), ממורכזות, בשורה נפרדת. ניתן להשתמש ב `\[...\]` כקיצור ל `\begin{displaymath}...\end{displaymath}`. דוגמא:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n} = 1$$

3. equation: כמו הסביבה הקודמת, רק שכאן המשוואות ממוספרות, כמקובל במאמרים מקצועיים:

$$\neg\exists n_0, a_1, a_2, a_3 \in N : \; a_1^{n_0} + a_2^{n_0} = a_3^{n_0} \tag{1}$$

4. eqnarray: סביבה זו משמשת להצגת מערכת של משוואות.

### 5.3 הגדרת פקודות חדשות

LaXeT היא לא רק שפה לעיבוד מסמכים אלא גם שפת תכנות, וכמו בכל שפ תכנות, גם בה ניתן להגדיר פקודות חדשות ולהרחיב את השפה.

להגדרת פקודות חדשות משתמשים בפקודה \newcommand. הארגומנטים של הפקודה הם שם הפקודה החדשה, מספר הארגומנטים של הפקודה החדשה, והתוכן שלה. השימוש בפקודה חדשה דומה לשימוש במאקרו בשפת C. לדוגמא, במסמך זה מוגדרת פקודה חדשה, הפקודה \comA, שמשמשת לכתיבת שמות של פקודות עם לוכסן הפוך לפניהן.

ניתן גם להגדיר סביבות חדשות, ע"י הפקודה \newenvironment. כאן הארגומנטים הם: הטקסט שיש לבצע בכניסה לסביבה והטקסט שיש לבצע ביציאה ממנה. לדוגמא, במסמך זה מוגדרת הסביבה unixcommand שמשמשת להצגת פקודות בUNIX.

## 6 סיום

LaXeT היא שפה עשירה מאד. ההרצאה הזו מכסה רק חלק קטן מהאפשרויות הטמונות בה. בין השאר, קי-ימת בה גם סביבה לטבלאות, סביבה לתמונות ואיורים, וכן קיימת אפשרות ליצור תוכן עניינים, רשימת תמונות, ביבליוגרפיה ועוד.

השפה בנויה על LaTeX ועל TeX, ולכן כדי להכיר טוב יותר את השפה, מומלץ מאד לעיין בספרים על LaTeX [1], ועל TeX [2]. מידע נוסף ניתן למצוא באינטרנט, באתר

---

[1] Leslie Lamport. LaTeX *A Document Preparation System*

[2] Donald E. Knuth. The TeXBook

.http://www.linux.org.il/local/Hebrew