

Лабораторная работа №4

Дисциплина: Компьютерный практикум по научному письму

Мохаммадхоссейн Фарзанфар

25 Октября 2025

Содержание

Цель работы	3
Задание	4
Выполнение лабораторной работы	5
1. Создание документа и кода	5
2. Компиляция документа	9
3. Результаты по задачам	9
4. Выводы	14

Цель работы

Освоить работу с графикой в LaTeX: вставку изображений, изменение размера и масштаба, вращение, использование плавающих объектов и ссылок на фигуры.

Задание

1. Вставить собственное изображение
2. Изменять размер, масштаб и угол изображения
3. Использование относительных размеров (`textwidth` и `linewidth`)
4. Демонстрировать разные варианты плавающих объектов `[h]`, `[t]`, `[b]`, `[H]`
5. Использовать `caption` и `label` для ссылок на фигуры
6. Компиляция документа дважды для корректного отображения ссылок

Выполнение лабораторной работы

1. Создание документа и кода

Создан файл `lab4.tex` с практическими упражнениями. Скриншоты кода:

```

Open  ▾  [?]

\documentclass[a4paper,12pt]{article}

\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{graphicx}
\usepackage{lipsum}
\usepackage{float}
\usepackage[hidelinks]{hyperref}

\title{Including Graphics in LaTeX – Exercises}
\author{Mohammadhossein Farzanfar}
\date{}

\begin{document}
\maketitle
\tableofcontents
\newpage

\section{Exercises on Including Graphics}

\lipsum[1]

% Task 1 (How to insert my image not using sample)
\subsection*{Task 1 – Including your own image}
Here we include your image file \texttt{windows-98.jpg}.

\begin{figure}[h]
  \centering
  \includegraphics[width=0.5\textwidth]{windows-98.jpg}
  \caption{My own image: Windows 98}
  \label{fig:task1}
\end{figure}

\lipsum[2]

% Task 2 (How to changing size, scale and rotation image)
\subsection*{Task 2 – Exploring image size, scale, and rotation}

```

Рис. 1: Task 1 – Код

```
% Task 2 (How to changing size, scale and rotation image)
\subsection*{Task 2 - Exploring image size, scale, and rotation}
The same image in different sizes, scales, and angles.

\begin{center}
\includegraphics[width=0.3\textwidth, angle=15]{windows-98.jpg}\[1em]
\includegraphics[height=3cm, scale=1.2]{windows-98.jpg}
\end{center}

\lipsum[3]

% Task 3 (Here I want show difference between textwidth and linewidth)
\subsection*{Task 3 - Width relative to \textbackslash textwidth and \textbackslash linewidth}
Below: the same image twice, once with width = 0.5\textbackslash textwidth, once = 0.5\textbackslash linewidth.

\begin{center}
\includegraphics[width=0.5\textwidth]{windows-98.jpg}\\
\includegraphics[width=0.5\linewidth]{windows-98.jpg}
\end{center}

\lipsum[4]
```

Рис. 2: Task 2 и 3 – Код

```
% Task 4 (Float using [h][t][b][p])
\subsection*{Task 4 - Float positioning}
Here we demonstrate float placement using [h], [t], [b], [p], and [H].

\begin{figure}[t]
\centering
\includegraphics[width=0.4\textwidth]{windows-98.jpg}
\caption{Float at top of page [t]}
\label{fig:top}
\end{figure}

\begin{figure}[b]
\centering
\includegraphics[width=0.4\textwidth]{windows-98.jpg}
\caption{Float at bottom [b]}
\label{fig:bottom}
\end{figure}

\begin{figure}[H]
\centering
\includegraphics[width=0.4\textwidth]{windows-98.jpg}
\caption{Float forced here [H]}
\label{fig:here}
\end{figure}

\lipsum[5-6]
```

Рис. 3: Task 4 – Код

```
% Task 5 (showing we understand using caption before vs after label and ref)
\subsection*{Task 5 - Label placement and referencing}
Two figures: one correct, one incorrect label placement.

\begin{figure}[h]
  \centering
  \includegraphics[width=0.4\textwidth]{windows-98.jpg}
  \caption{Correct order (caption then label)}
  \label{fig:right}
\end{figure}

\begin{figure}[h]
  \centering
  \includegraphics[width=0.4\textwidth]{windows-98.jpg}
  \label{fig:wrong}
  \caption{Wrong order (label before caption)}
\end{figure}

Now we reference them here:
Figure~\ref{fig:right} shows the correct numbering,
while Figure~\ref{fig:wrong} may show the wrong or repeated number.

\lipsum[7-8]

\end{document}
```

Рис. 4: Task 5 – Код

The image shows a file manager window at the top with icons for Lab 4.aux, Lab 4.log, Lab 4.out, Lab 4.pdf, Lab 4.tex, Lab 4.toc, and windows-98.jpg. Below it is a terminal window titled 'mhf@mhf-VMware-Virtual-Platform: ~/Documents/Latex Project 4'. The terminal shows the command 'pdflatex "Lab 4.tex"' and the output of the LaTeX compilation process, including version information, document class settings, and the list of loaded files.

```
mhf@mhf-VMware-Virtual-Platform: ~/Documents/Latex Project 4$ pdflatex "Lab 4.tex"
This is pdfTeX, Version 3.141592653-2.6-1.40.26 (TeX Live 2025/dev/Debian) (prel
oaded format=pdflatex)
 restricted \write18 enabled.
entering extended mode
./Lab 4.tex
LaTeX2e <2024-11-01> patch level 2
l3 programming layer <2025-01-18>
(/usr/share/texlive/texmf-dist/tex/latex/base/article.cls
Document Class: article 2024/06/29 v1.4n Standard LaTeX document class
(/usr/share/texlive/texmf-dist/tex/latex/base/size12.clo))
(/usr/share/texlive/texmf-dist/tex/latex/base/fontenc.sty)
(/usr/share/texlive/texmf-dist/tex/latex/graphics/graphicx.sty
(/usr/share/texlive/texmf-dist/tex/latex/graphics/keyval.sty)
(/usr/share/texlive/texmf-dist/tex/latex/graphics/graphics.sty
(/usr/share/texlive/texmf-dist/tex/latex/graphics/trig.sty)
(/usr/share/texlive/texmf-dist/tex/latex/graphics-cfg/graphics.cfg)
(/usr/share/texlive/texmf-dist/tex/latex/graphics-def/pdftex.def)))
(/usr/share/texlive/texmf-dist/tex/latex/lipsum/lipsum.sty
(/usr/share/texlive/texmf-dist/tex/latex/l3packages/l3keys2e/l3keys2e.sty
(/usr/share/texlive/texmf-dist/tex/latex/l3kernel/expl3.sty
(/usr/share/texlive/texmf-dist/tex/latex/l3backend/l3backend-pdftex.def)))
(/usr/share/texlive/texmf-dist/tex/latex/lipsum/lipsum.ltd.tex))
```

Рис. 5: Компиляция и файлы

2. Компиляция документа

Документ был скомпилирован с помощью команды:

```
pdflatex lab4.tex
```

3. Результаты по задачам

Task 1 – Вставка собственного изображения

1 Exercises on Including Graphics

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Task 1 – Including your own image

Here we include your image file windows-98.jpg.



Figure 1: My own image: Windows 98

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Рисунок 1. Task 1 –

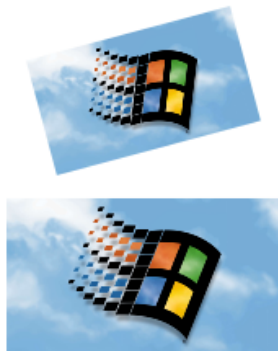
PDF результат

Task 2 – Изменение размера, масштаба и угла

Task 2 – Exploring image size, scale, and rotation

The same image in different sizes, scales, and angles.

2



Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Рисунок 2. Task 2 –

PDF результат

Task 3 – Использование относительных размеров

Task 3 – Width relative to `\textwidth` and `\linewidth`

Below: the same image twice, once with `width = 0.5\textwidth`, once = `0.5\linewidth`.



3



Figure 2: Float at top of page [t]



Рисунок 3. Task 3 –

PDF результат

Примечание: Использование относительных размеров (`\textwidth` и `\linewidth`) позволяет управлять шириной изображения.

Task 4 – Плавающие объекты

Task 4 – Float positioning

Here we demonstrate float placement using [h], [t], [b], [p], and [H].



Figure 3: Float at bottom [b]

4



Figure 4: Float forced here [H]

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies tellus, ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetur.

Suspendisse vel felis. Ut lorem lorem, interdum eu, tincidunt sit amet, laoreet vitae, arcu. Aenean faucibus pede eu ante. Praesent enim elit, rutrum at, molestie non, nonummy vel, nisl. Ut lectus eros, malesuada sit amet, fermentum eu, sodales cursus, magna. Donec eu purus. Quisque vehicula, urna sed ultricies auctor, pede lorem egestas dui, et convallis elit erat sed nulla. Donec luctus. Curabitur et nunc. Aliquam dolor odio, commodo pretium, ultricies non, pharetra in, velit. Integer arcu est, nonummy in, fermentum faucibus, egestas vel, odio.

Рисунок 4. Task 4 –

PDF результат

Task 5 – Подписи и ссылки на фигуры

Task 5 – Label placement and referencing

Two figures: one correct, one incorrect label placement.



Figure 5: Correct order (caption then label)

5



Figure 6: Wrong order (label before caption)

Now we reference them here: Figure 5 shows the correct numbering, while Figure 1 may show the wrong or repeated number.

Sed commodo posuere pede. Mauris ut est. Ut quis purus. Sed ac odio. Sed vehicula hendrerit sem. Duis non odio. Morbi ut dui. Sed accumsan risus eget odio. In hac habitasse platea dictumst. Pellentesque non elit.

Рисунок 5. Task 5 –

PDF результат

Примечание:

\caption должен идти до \label для корректной нумерации.

Если порядок обратный — возможна повторяющаяся нумерация.

Ссылки на фигуры: Figure ?? показывает правильный порядок, Figure ?? демонстрирует неправильный порядок.

4. Выводы

В ходе лабораторной работы №4 были освоены следующие навыки:

Вставка изображений и работа с их размером и масштабом

Поворот изображений под разными углами

Использование относительных размеров (`textwidth` и `linewidth`)

Работа с плавающими объектами `[h]`, `[t]`, `[b]`, `[H]`

Правильное использование `caption` и `label` для ссылок

Компиляция документа дважды для корректного отображения ссылок и нумерации

Работа с графикой в LaTeX продемонстрировала возможности управления изображениями, их размещением и ссылками, что важно для подготовки научных отчетов и публикаций.