

目次

第 1 章	はじめに	2
第 2 章	L ^A T _E X 使用環境の構築	3
2.1	Overleaf へのログイン	3
2.2	テンプレートの作成	4
2.3	テンプレートのコピー	7
第 3 章	L ^A T _E X の基本	8
3.1	L ^A T _E X 文書の基本構成	8

第 1 章

はじめに

お手に取って頂きありがとうございます。

みなさんは $\text{\LaTeX}^{\ast 1}$ というソフトウェアをご存知でしょうか？ \LaTeX とは $\text{\TeX}^{\ast 2}$ を元に開発された文書作成ソフトウェアで、編集している画面が出力として得られる Microsoft Word などのソフトウェアとは対照的に \LaTeX の文書はプログラミング言語のような形で命令と文章を記述し、タイプセットと呼ばれるコンパイルを行うことで PDF 形式での出力を得られる、という形の文書作成システムです。

\LaTeX には多くの拡張機能があり、化学記号を美しく出力するための機能、音楽記号を美しく出力するための機能など様々な機能が存在します。本書では、回路図を美しく出力するための拡張機能である CircuiTikZ^{\ast 3} を取り扱います。

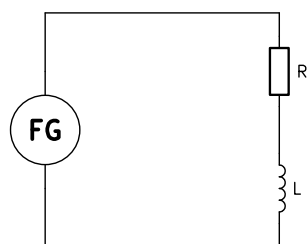


図 1.1 KiCad で生成した回路図

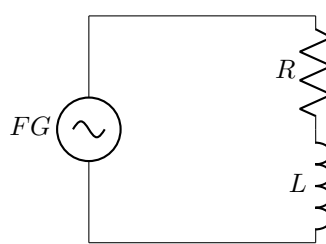


図 1.2 CircuiTikZ で生成した回路図

図 1.1 は、一般的な回路図エディタである KiCad を用いて作成した回路図、図 1.2 は、CircuiTikZ で作成した回路図です。CircuiTikZ を用いれば、このように教科書などの書籍で見られるような美しい回路図をあなたの手で作成することができます。

本書がきっかけで \LaTeX に興味を持っていただければと思います。

^{\ast 1} ラテック/ラテフ、英語圏ではレイテックとも読まれる

^{\ast 2} テック/テフと読む

^{\ast 3} サーキティクスと読む

第 2 章

LaTeX 使用環境の構築

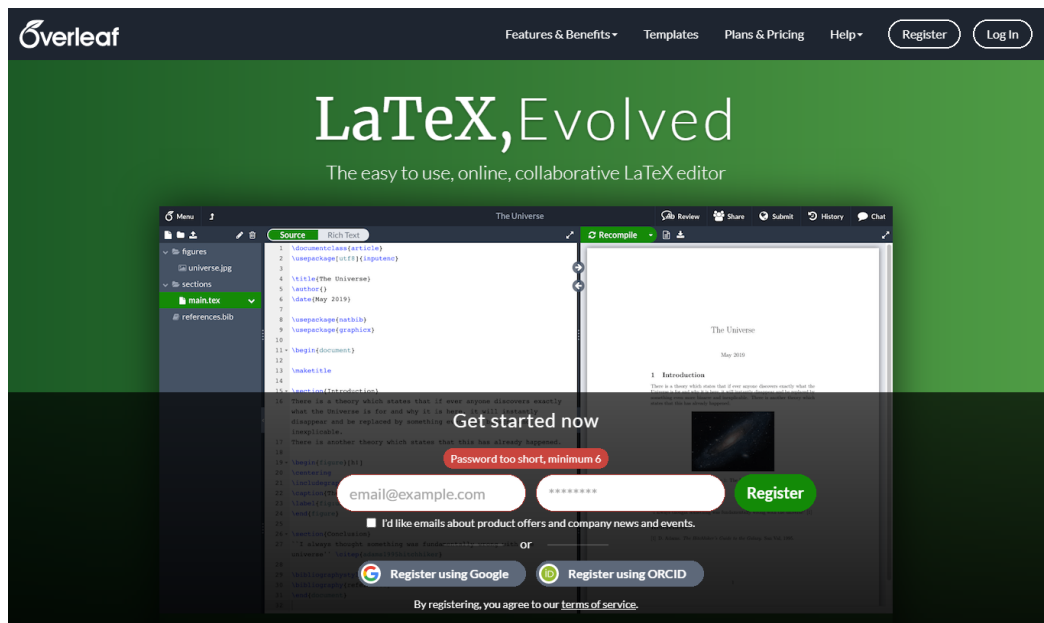
CircuiTikZ は LaTeX の拡張機能ですので、LaTeX の使用環境を整える必要があります。本書の目的は CircuiTikZ を使用することですので、本格的な環境構築は行わず、Overleaf という Web 上で LaTeX を使用することができるサービスを使用します。

2.1 Overleaf へのログイン

まず、Overleaf をブラウザで開きます。URL は以下の通りです。

`https://www.overleaf.com`

すると以下のようなページが開きます。



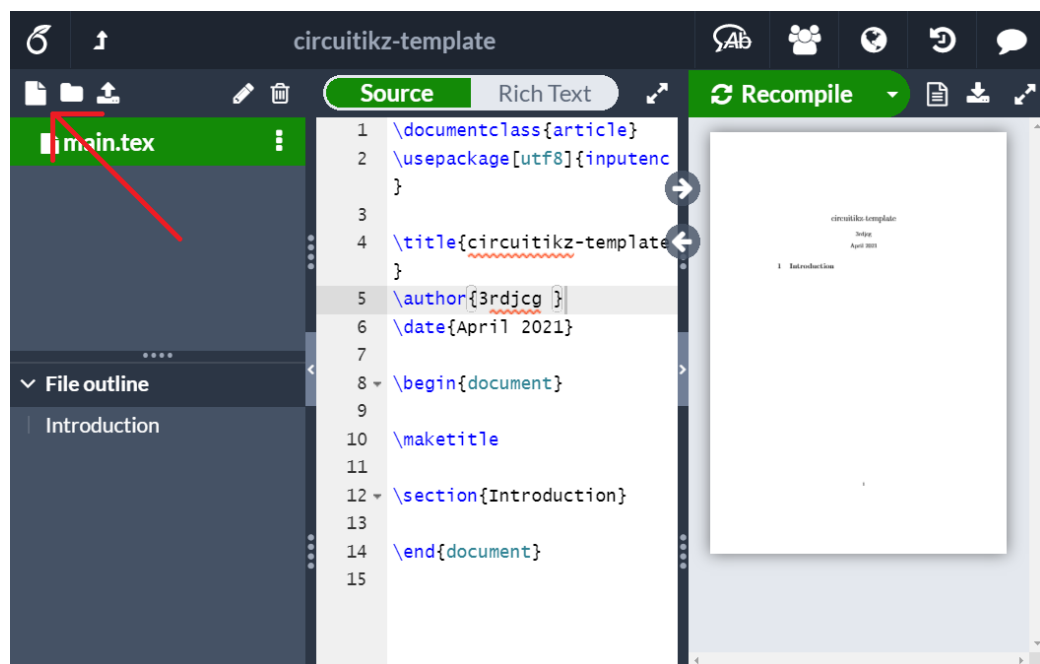
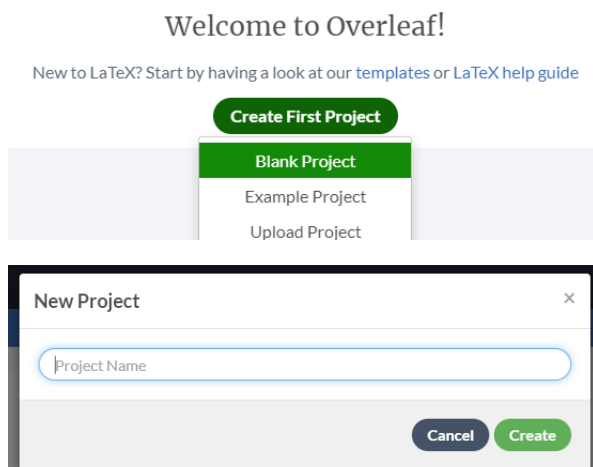
右上の Register をクリックし、会員登録を行います。

2.2 テンプレートの作成

会員登録が完了すると右のようなページが開くので、“Create First Project”をクリックし、“Blank Project”を選択します。右の図のようなポップアップが出てくるので、ここに Project 名を入力します。どんな名前でも動作しますが、今回は解説のために

```
circuitikz-template
```

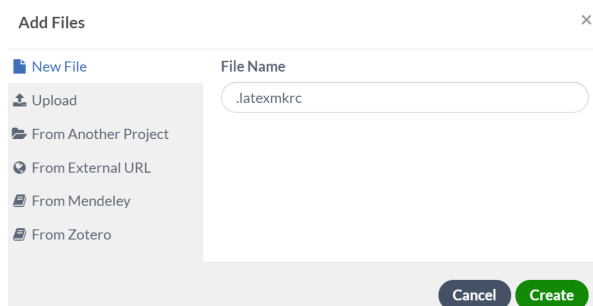
と入力して、Create をクリックしてください。



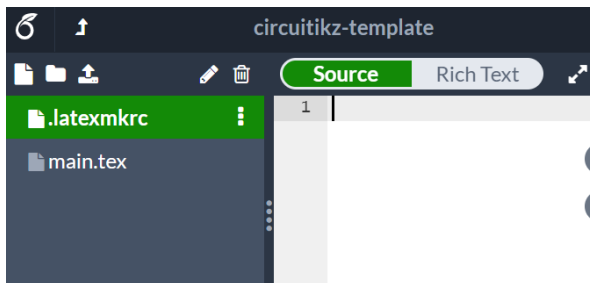
すると上のような画面に遷移しますので、赤矢印が示すボタン“New File”をクリックしてください。すると右図のような画面が開くので、New File が選択されていることを確認したうえで

```
.latexmkrc
```

と入力して、Create をクリックしてください。



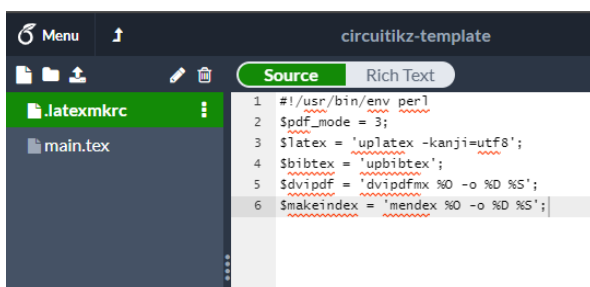
すると左のファイル欄に `.latexmkrc` が追加されています。このファイルをクリックし、編集画面を開きます。編集画面を開くと、右図のように真っ白なファイルが表示されます。このファイルに、以下に示す設定コードを入力してください。



```
#!/usr/bin/env perl
$pdf_mode = 3;
$latex = 'uplatex -kanji=utf8';
$bibtex = 'upbibtex';
$dvipdf = 'dvipdfmx %O -o %D %S';
$makeindex = 'mendex %O -o %D %S';
```

入力すると、右図のような状態になります。

次に、左のファイル欄の `main.tex` を選択します。ファイルの中に何か記述されていますが、これを一度すべて削除し、空白の状態にします。空白になったファイルの中に、以下に示すコードを入力してください。



```
\documentclass[uplatex,dvipdfmx]{jsarticle}
\usepackage{graphicx}

\usepackage{tikz}
\usepackage[RPvoltages]{circuitikz}
\usepackage{here}

\author{ななしたろう}
\title{CircuiTikZ テンプレート}

\begin{document}
\maketitle

\section{はじめに}
    この文書はテンプレート用です。
    コピーの上で使用ください。

\section{回路図のテスト}
    \begin{figure}[H]
        \centering
        \begin{circuitikz}[scale=1.5]
```

```

\draw (0,0)
to[sV,l=$FG$] (0,2);
\draw (0,2)
to[short] (2,2);
\draw (2,2)
to[R,l_=$R$] (2,1);
\draw (2,1)
to[L,l_=$L$] (2,0);
\draw (2,0)
to[short] (0,0);
\end{circuitikz}
\end{figure}

\end{document}

```

コードを入力したら、Overleaf の左上にある Menu ボタンをクリックします。Menu ボタンをクリックすると、右図のような画面が表示されます。”Compiler”のタブをクリックし”LaTeX”を選択し、元の編集画面をクリックしてもどります。左側の Recompile と書かれたボタンをクリックすると、コンパイルがはじまります。

CircuitikZ テンプレート

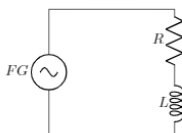
ななしたろう

2021 年 4 月 23 日

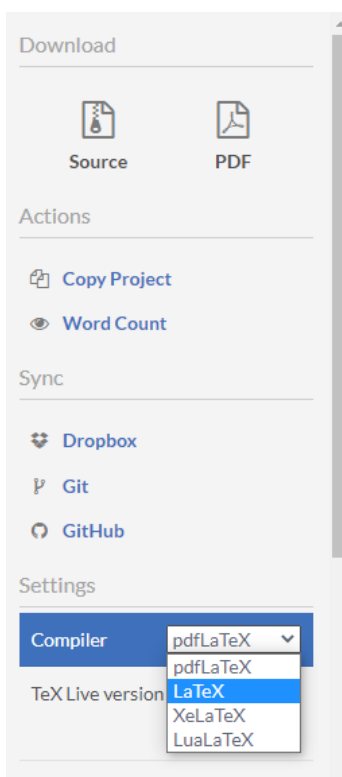
1 はじめに

この文書はテンプレート用です。コピーの上ご使用ください。

2 回路図のテスト



しばらくすると、コンパイルが終了して下の画像のような PDF が出力されていたら完了となります。



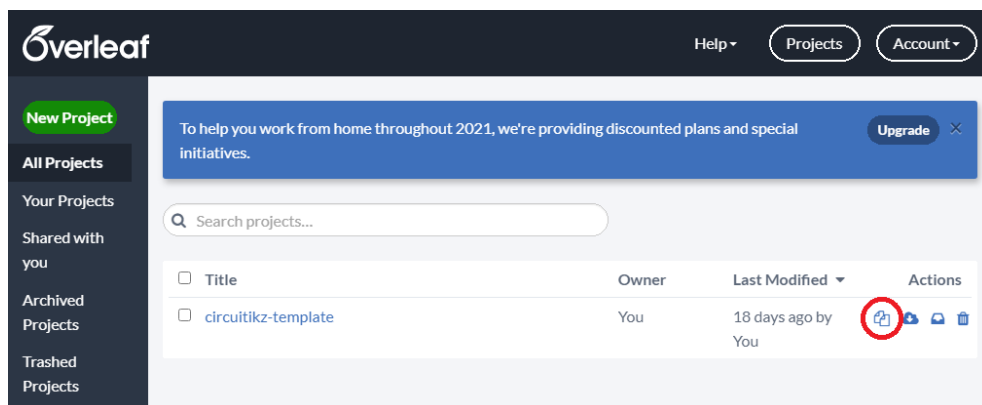
もしうまくいかなかったら

環境構築の手順について解説しましたが、うまくいかない場合もあると思います。その場合はまず、`.latexmkrc` や `main.tex` を正しく入力できているか確認してみてください。PDF からコピーアンドペーストすると正しく改行などがなされず、エラーの原因となっている可能性があります。また <https://3rdJCG.dev> からこれらのファイルの内容をそのままコピーできるのでそちらを利用すると確実です。

2.3 テンプレートのコピー

先ほど行った作業を新しい文書を作るたびに行うのは手間なので、これから新しい文書を作成するときは、このテンプレートをコピーします。その方法を解説します。









まず、さきほどの Overleaf の画面の左上にある↑をクリックしてメニュー画面に戻ります。^{*1}すると以下のような画面が表示されるので、赤丸で示した”copy”ボタンを押下します。



すると以下のような画面に遷移するので、好きな名前を入力して”copy”をクリックします。



コピーが完了すると、以下のようにコピーされたプロジェクトが表示されています。

<input type="checkbox"/> Title	Owner	Last Modified ▾	Actions
<input type="checkbox"/> circuitikz-test1	You	a few seconds ago	   
<input checked="" type="checkbox"/> circuitikz-template	You	18 days ago by You	   

コピーしたプロジェクト（ここでは”circuitikz-test1”）をクリックしてひらくと、テンプレートと同じ内容のファイルが開かれます。以上で完了です。

^{*1} うまく開けない場合は以下の URL から <https://www.overleaf.com/project>

第 3 章

L^AT_EX の基本

前章では、L^AT_EX の使用環境の構築方法について解説しました。この章では L^AT_EX の基本的な使用方法について解説していきます。

3.1 L^AT_EX 文書の基本構成

L^AT_EX 文書は、\ から始まる単語は命令とよばれ、特別な指示をコンパイラに与えます。命令には 2 つの形式があり、\hoge hoge のように 1 つの単語で完結する命令と、\begin{hoge} ではじまり \end{hoge} で終わる命令があります。とくに \begin{hoge} と \end{hoge} の間を”hoge 環境”のように呼称します。また他に特別な記号として % があり、% 以降の記述は改行されるまで一切の内容を無視します。この機能をコメントアウトと呼称します。この機能を使うと、メモ書きなどをしておくことができます。

```
\hoge hoge % このようにコメントを書くことができます

\begin{hoge} % これは hoge 環境のはじまり
  あいうえお
\end{hoge} % これは hoge 環境のおわり
```

また、L^AT_EX 文書は 2 つの部分で構成されます。1 つ目がプリアンブルと呼ばれる部分で、その文書の設定などを行います。2 つ目が本文と呼ばれる部分で、文書の本文や文書の描画命令そのものを記述します。

```
\documentclass[uplatex,dvipdfmx]{jsarticle}
\usepackage{graphicx}
:
: % ここがプリアンブル
:
\begin{document}
:
: % ここが本文
:
\end{document}
```


前章でコピーしたテンプレートを開いて、実際の L^AT_EX 文書を見てみましょう。この文書では、`\begin{document}` より上の部分の 1 から 10 行目の間がプリアンブルで、`\begin{document}` から `\end{document}` の 11 行目から 35 行目の間が本文です。

次に、それぞれの命令について見てみましょう。例えば、`\maketitle` という命令は本文の前にタイトルを出力する命令です。また `\begin{figure}` と `\end{figure}` の間は figure 環境と呼ばれ、この環境内の記述内容は図と認識されます。また figure 環境内に `\begin{circuitikz}` と `\end{circuitikz}` があるように、環境はいわゆる”入れ子構造”にすることができます。

```
⋮
\maketitle
⋮
\begin{figure}[H] % figure 環境の始まり
    \centering
    \begin{circuitikz}[scale=1.5] % figure 環境中の circuitikz 環境の始まり
        ⋮
        ⋮
    \end{circuitikz} % figure 環境中の circuitikz 環境の終わり
\end{figure} % figure 環境の終わり
⋮
```