

bussproofs のメモ

alg-d

<https://alg-d.com/math/>

2025 年 7 月 27 日

bussproofs は証明図を書くためのパッケージである. prooftree 環境を使うことで次のように証明図を書くことができる. (証明図は自動的にセンタリングされる.)

```
\begin{prooftree}
\AxiomC{$A$}
\UnaryInfC{$B$}
\AxiomC{$C$}
\BinaryInfC{$D$}
\AxiomC{$X$}
\AxiomC{$Y$}
\BinaryInfC{$Z$}
\BinaryInfC{$U$}
\end{prooftree}
```

$$\frac{\frac{A}{B} \quad C \quad \frac{X}{D} \quad \frac{Y}{Z}}{U}$$

本文中に証明図を $\frac{A}{C} \frac{B \rightarrow C}{C}$ のように書きたい場合は次のようにする.

```
本文中に証明図を
\AxiomC{$A$}
\AxiomC{$B \rightarrow C$}
\BinaryInfC{$C$}
\DisplayProof
このように書きたい場合は次のようにする.
```

証明図の中の文字は自動的に配置されるが, \fCenter コマンドを使うことで文字の位置を揃えることができる. (このときコマンドは \Axiom, \UnaryInf, \BinaryInf など C が付いていないものを使用する. このとき { }は使わない.)

```
% \fCenter を使わない例
\begin{prooftree}
\AxiomC{$A, B, C, D, E$}
\UnaryInfC{$U, V, W, X, Y, Z$}
\end{prooftree}
```

$$\frac{A, B, C, D, E}{U, V, W, X, Y, Z}$$

```
% \fCenter を使う例
\begin{prooftree}
\Axiom$A, B, C, D,\fCenter E$
\UnaryInf$U, V, W,\fCenter X, Y, Z$
\end{prooftree}
```

$$\frac{A, B, C, D, E}{U, V, W, X, Y, Z}$$

これは主に LK や LJ を書くときに使用する機能である。 `\fCenter` を再定義することで、次のように位置を揃えることができるようになる。

```
% これはプリアンブルに書いておく
\renewcommand{\fCenter}{\vdash}

\begin{prooftree}
\Axiom$A\fCenter B\rightarrow C$
\UnaryInf$A, B\fCenter C$
\end{prooftree}
```

$$\frac{A \vdash B \rightarrow C}{A, B \vdash C}$$

各項目の中に `\kernHyps{長さ}` と書くことで、その項目の上の部分とその長さだけ右にずらすことができる (負の値を指定すると左にずれる)。

```
\begin{prooftree}
\AxiomC{$A$}
\UnaryInfC{$\kernHyps{3mm}B$}
\AxiomC{$C$}
\BinaryInfC{$D$}
\AxiomC{$X$}
\AxiomC{$Y$}
\BinaryInfC{$Z$}
\BinaryInfC{$U$}
\end{prooftree}
```

$$\frac{\frac{A}{B} \quad C \quad \frac{X \quad Y}{Z}}{D \quad U}$$

```
\begin{prooftree}
\AxiomC{$A$}
\UnaryInfC{$B$}
\AxiomC{$C$}
\BinaryInfC{$\kernHyps{3mm}D$}
\AxiomC{$X$}
\AxiomC{$Y$}
\BinaryInfC{$Z$}
\BinaryInfC{$U$}
\end{prooftree}
```

$$\frac{\frac{A}{B} \quad C \quad \frac{X \quad Y}{Z}}{D \quad U}$$

```

\begin{prooftree}
\AxiomC{$A$}
\UnaryInfC{$B$}
\AxiomC{$C$}
\BinaryInfC{$D$}
\AxiomC{$X$}
\AxiomC{$Y$}
\BinaryInfC{$\kernHyps{3mm}Z$}
\BinaryInfC{$U$}
\end{prooftree}

```

$$\frac{\frac{A}{B} \quad C}{D} \quad \frac{X \quad Y}{Z}$$

```

\begin{prooftree}
\AxiomC{$A$}
\UnaryInfC{$B$}
\AxiomC{$C$}
\BinaryInfC{$D$}
\AxiomC{$X$}
\AxiomC{$Y$}
\BinaryInfC{$Z$}
\BinaryInfC{$\kernHyps{3mm}U$}
\end{prooftree}

```

$$\frac{\frac{A}{B} \quad C}{D} \quad \frac{X \quad Y}{Z}$$

`\insertBetweenHyps{文字}` と書くことで, `BinaryInf` などの項目の間に文字を書くことができる.

```

\begin{prooftree}
\AxiomC{$A$}
\UnaryInfC{$B$}
\AxiomC{$C$}
\BinaryInfC{$D$}
\AxiomC{$X$}
\AxiomC{$Y$}
\insertBetweenHyps{$x=1$}
\BinaryInfC{$Z$}
\BinaryInfC{$U$}
\end{prooftree}

```

$$\frac{\frac{A}{B} \quad C}{D} \quad \frac{X \quad x=1 \quad Y}{Z}$$

この機能を使って `\hspace` など置くことで, 項目の間隔を調整することができる.

```

\begin{prooftree}
\AxiomC{$A$}
\UnaryInfC{$B$}
\AxiomC{$C$}
\BinaryInfC{$D$}
\AxiomC{$X$}
\AxiomC{$Y$}
\insertBetweenHyps{\hspace{1cm}}
\BinaryInfC{$Z$}
\BinaryInfC{$U$}
\end{prooftree}

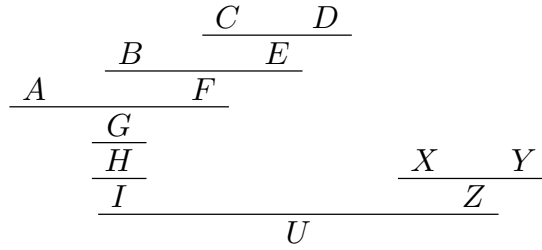
```

$$\frac{\frac{A}{B} \quad C}{D} \quad \frac{X \quad Y}{Z}$$

```

\begin{prooftree}
\AxiomC{$A$}
\AxiomC{$B$}
\AxiomC{$C$}
\AxiomC{$D$}
\BinaryInfC{$E$}
\BinaryInfC{$F$}
\BinaryInfC{$G$}
\UnaryInfC{$H$}
\UnaryInfC{$I$}
\AxiomC{$X$}
\AxiomC{$Y$}
\BinaryInfC{$Z$}
\BinaryInfC{$U$}
\end{prooftree}

```



```

\begin{prooftree}
\AxiomC{$A$}
\AxiomC{$B$}
\AxiomC{$C$}
\AxiomC{$D$}
\BinaryInfC{$E$}
\BinaryInfC{$F$}
\BinaryInfC{$G$}
\UnaryInfC{$H$}
\UnaryInfC{$I$}
\AxiomC{$X$}
\AxiomC{$Y$}
\BinaryInfC{$Z$}
\insertBetweenHyps{\hspace{-1cm}}
\BinaryInfC{$U$}
\end{prooftree}

```

