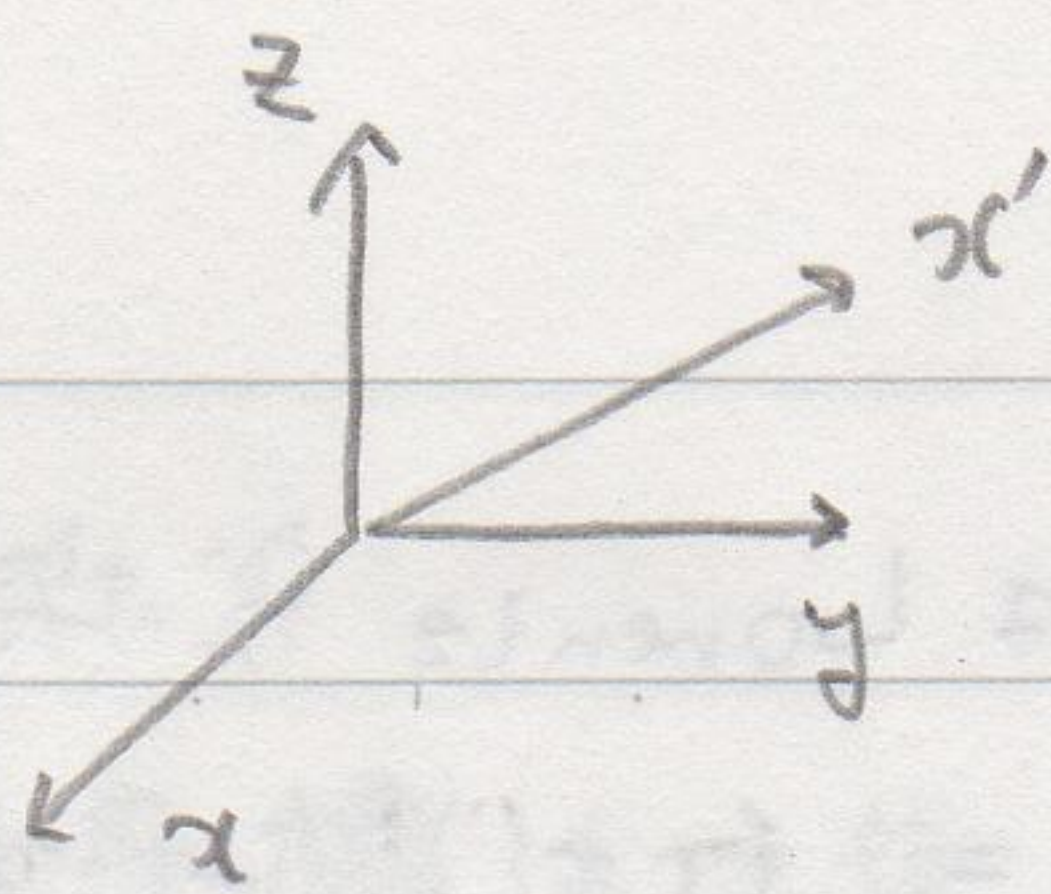




任意の方向の Lorentz 変換

x' 軸を x 軸に回転

x 軸方向に $|v|$ で Lorentz 変換

$$U^{-1} L U$$

x 軸を x' 軸に回転して戻す

一般化した Lorentz 変換

≡ Minkowski 空間。世界間隔を不変にする変換

これには時間反転

$$\begin{pmatrix} ct' \\ x' \\ y' \\ z' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & & & \\ & 1 & & \\ & & 1 & \\ & & & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} ct \\ x \\ y \\ z \end{pmatrix}$$

空間反転

$$\begin{pmatrix} ct \\ x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & & & \\ & -1 & & \\ & & -1 & \\ & & & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} ct' \\ x' \\ y' \\ z' \end{pmatrix}$$

を含む

Lorentz 変換は群を成す

Lorentz 変換 $O(1,3)$

$$\begin{pmatrix} ct \\ x \\ y \\ z \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} ct' \\ x' \\ y' \\ z' \end{pmatrix} = L \begin{pmatrix} ct \\ x \\ y \\ z \end{pmatrix}$$

$$L = \begin{pmatrix} a_{00} & a_{01} & a_{02} & a_{03} \\ a_{10} & & & \\ a_{20} & & & \\ a_{30} & & & \end{pmatrix}$$