LaTex レポート課題　第 1 回

横井　暉 *

(61920820)

2020 年 12 月 11 日

概 要

LaTex の使い方を学ぶ演習である．今回は文章の書き方と簡単な数式の書き方を学ぶ.

1　AI の軍事利用

近年, 様々な分野で AI が応用されている．AI の開発は **「人工知能の父」** Marvin Minsky によって始められ, 今では AI の軍事利用も行われている．軍事大国・米国の軍事予算は単独でその他の全ての国の軍事予算の合計とほぼ等しく, 米国は AI の軍事利用を最も熱心に進める国の一つである．2014 年に発表された米国の **「第３次オフセット戦略」** は, 今後 AI の軍事利用に力点を置くことを宣言したものであり, またロシアのプーチン大統領は「AI の研究開発で最も成功した国が世界の覇権を握る」という趣旨の発言をしており, ますますこの分野での競争が加熱することは明白だ.

しかし, AI の軍事利用には大きなハードルがあり, その最たるものが倫理的な問題だ．AI を兵器に利用する際, 攻撃の意思決定にどの程度人間が関与するかということが問題になってくる．その観点から, 兵器は (1) 完全に人間の統制下にあるもの, (2) 攻撃の最終意思決定は人間が行い, それ以外は機械が行う「半自律型」, (3) 機械が目標視認から攻撃の意思決定まで行う「完全自律型」, に分類される．現時点では AI が必ずしも正確な判断を下せないため,「半自律型」の兵器の開発が主流である．しかし, 上手くいかなかったようだが, ロシアは「自律型」のロボットを実戦配備したことがある．AI の兵器利用は今後どの方向に向かっていくのか．米国に凋落の兆しが見える今, 世界の覇権争いを左右する AI の軍事利用の展開に今後目が離せそうにない.

*pandorabox0720@keio.jp

2　数式の書き方

2.1　高校の数学

1. (ド・モルガンの法則) 集合 E の部分集合 $A, B \subseteq E$ に対して,
$$\overline{(A \cup B)} = \overline{A} \cap \overline{B}$$
と
$$\overline{(A \cap B)} = \overline{A} \cup \overline{B}$$
が成り立つ. ただし, $\overline{S}$ は集合 S の補集合 $E \setminus S$ を表す.

2. (コーシー・シュワルツの不等式)
$$\left(\sum_{i=1}^{n} a_i^2\right)\left(\sum_{i=1}^{n} b_i^2\right) \geq \left(\sum_{i=1}^{n} a_i b_i\right)^2.$$
ベクトル $\boldsymbol{a}, \boldsymbol{b}$ と内積・を用いて,
$$|\boldsymbol{a}||\boldsymbol{b}| \geq |\boldsymbol{a} \cdot \boldsymbol{b}|$$
と書き換えることができる.

3. (加法定理)
    - $\sin(\theta + \varphi) = \sin\theta\cos\varphi + \cos\theta\sin\varphi$.
    - $\cos(\theta + \varphi) = \cos\theta\cos\varphi - \sin\theta\sin\varphi$.

2.2　数学３：解析

1. 実数値関数 f が連続であるとは, 任意の実数 x_0 に対して,
$$\lim_{x \to x_0} f(x) = f(x_0)$$
が成り立つことを言う. ε-δ 論法で書くと,
$$\forall x_0 \in \mathbf{R}, \forall \varepsilon > 0, \exists \delta > 0, \forall x \in \mathbf{R}, |x_0 - x| < \delta \Rightarrow |f(x_0) - f(x)| < \varepsilon$$
となる.

2. 実数値関数 f が一様連続であるとは,
$$\forall \varepsilon > 0, \exists \delta > 0, \forall x, y \in \mathbf{R}, |x - y| < \delta \Rightarrow |f(x) - f(y)| < \varepsilon$$
を満たすときを言う.

2.3　数学４：線形代数

1. n 次正方行列 A に対し, 次の５つは等価である.

    (a) A は正則 （逆行列 A^{-1} が存在)

    (b) $\operatorname{rank} A = n$

    (c) $\operatorname{im} A = \mathbf{R}^n$

    (d) $\ker A = \{\mathbf{0}\}$

    (e) $\det A \neq 0$

2. n 次正方行列 $A = (a_{ij})$ の**行列式** $\det A$ は,

$$\det A = \sum_{\sigma \in S_n} \operatorname{sgn}(\sigma) \prod_{i=1}^{n} a_{i\sigma(i)}$$

と定義される. ここで S_n は n 個の置換全体, $\operatorname{sgn}(\sigma)$ は置換 σ の符号を表す.