

a.

Confidence 的缺陷是它忽略了 $\text{pro}(B)$, A 和 B 可能不相关, 或者负相关, 比如某些情况下 $\text{con}(A \rightarrow B)$ 有较大的值, 但 $\text{pro}(B)$ 或 $\text{support}(B)$ 本身较大, 此时且有 $\text{con}(A \rightarrow B)$ 小于 $\text{Pro}(B)$; 此时不具有参考意义。lift 和 conviction 则将 $\text{pro}(B)$ 考虑进去。

b.

lift 具有对称性, confidence 和 conviction 不具有对称性

$$\begin{aligned} \text{因为 } \text{lift}(A \rightarrow B) &= \frac{P(B|A)}{P(A)} = \frac{P(AB)}{P(A)P(B)} = \frac{P(B|B)}{P(B)} = \text{lift}(B \rightarrow A) \\ \text{而 } \text{Conf}(A \rightarrow B) &= P(B|A) = \frac{P(AB)}{P(A)} \\ \text{Conf}(B \rightarrow A) &= P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(B)} \\ \text{当 } P(A) \neq P(B) \text{ 时 } \text{Conf}(A \rightarrow B) &\neq \text{Conf}(B \rightarrow A) \\ \text{同理可知 } \text{Conv}(A \rightarrow B) &\text{ 不一定等于 } \text{Conv}(B \rightarrow A) \end{aligned}$$

c.

Conviction 和 Confidence 是 desirable.
但是 lift 则不一定。
例如, 若 $P(B|A) = 1$,
则有 $\text{Conf}(A \rightarrow B) = 1$, $\text{Conv}(A \rightarrow B) = 1$
具有确定性。
而 $\text{lift}(A \rightarrow B)$ 的值不一定具有确定性。
比如 baskets $\{AB, ABC, CD, CDZ\}$
有 $P(B|A) = P(C|D) = 1$
 $S(B) = \frac{1}{2}$, $S(C) = \frac{3}{4}$
但是 $\text{lift}(A \rightarrow B) = \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2$
 $\text{lift}(B \rightarrow C) = \frac{1}{\frac{3}{4}} = \frac{4}{3}$