

Elementy współczesnej teorii inwersji

Inwersja probabilistyczna

W. Dębski

19.02.2015

Elementy teorii - interpretacja fizyczna

♦ Prawdopodobieństwa niezależne

$$h(\mathbf{m}|\mathbf{d}) = \frac{q(\mathbf{m}, \mathbf{d})}{p(\mathbf{d})} (= h(\mathbf{m}))$$

$$q(\mathbf{m}, \mathbf{d}) = h(\mathbf{m}) p(\mathbf{d})$$

- ♦ Interpretacja $\sigma(\mathbf{m}_a, \mathbf{d}_a)$ - prawdopodobieństwo, że zmienne $\mathbf{m}$ i $\mathbf{d}$ mają wartości $(\mathbf{m}_a, \mathbf{d}_a)$
- ♦ Informacje niesione przez $\sigma(\mathbf{m}_a, \mathbf{d}_a)$ ukryte są w kształcie rozkładu, ilości, minimów, maksimów, ich położenia, itp.
- ♦ Rozkład nie-informacyjny $\mu(\mathbf{m}, \mathbf{d})$ - to rozkład który opisuje sytuację w której nic nie wiemy

- ◆ Konstrukcja $\mu(\mathbf{m}, \mathbf{d})$ zasada Gaussa “insufficient reasoning”

$$P(V) = \int_V dv$$

dla parametrów które są nieograniczone (R^N)

- ◆ konstrukcja $\mu(\mathbf{m}, \mathbf{d})$ dla innych parametrów (np tylko dodatnich)
- ◆ Stan “pewności”:

$$p(\mathbf{m}) = \delta(\mathbf{m} - \mathbf{m}_a)$$

- ◆ Paradox Borela
- ◆ Problem z operacją łączenia informacji

$$p \wedge q(x) = \frac{p(x) q(x)}{\mu(x)}$$

$$p \wedge p(x) = \frac{p^2(x)}{\mu(x)} \quad (\text{spodziewane } p(x))$$

co jest sprzeczne ze zdrowym rozsądkiem i klasyczną logiką

- ◆ Inne problemy: $p \wedge q(x)$ nie zachowuje normalizacji i wyprowadza poza przestrzeń rozkładów prawdopodobieństw bo może się zdarzyć $p \wedge q = 0$ - nienormalizowalne.
- ◆ Co znaczy rozwiązać problem odwrotny w duch probabilistycznym:
 - ★ estymatory punktowe
 - ★ rozkłady brzegowe
- ◆ Rozwiązanie Optymalizacyjne vs. Probabilistyczne : punkt vs. wykres
- ◆ Przykłady - Gausowskie błędy i teoria liniowa
- ◆ A gdzie rozkłady *apriori* odnośnie teorii???
- ◆ Theory appraisal (model selection) ???

◆ Niezmienniczość i symetria stanu null-information

Koniec