České vysoké učení technické v Praze
Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská

Erratum k bakalářské práci

Název práce: Generativní modely dat popsané stromovou strukturou

Autor: Jakub Bureš

1. Třetí podmínka v definici 1.2.1:
   Špatné znění: $\forall A_j$ disjunktní platí $P(\sum_{j=1}^{\infty} A_j) = \sum_{j=1}^{\infty} P(A_j)$
   Správné znění: $\forall A_j \in \mathscr{A}$ disjunktní platí $P(\cup_{j=1}^{\infty} A_j) = \sum_{j=1}^{\infty} P(A_j)$

2. Druhý bod věty 1.2.1 :
   Špatné znění: $P(\sum_{j=1}^{n} A_j) = \sum_{j=1}^{n} P(A_j)$
   Správné znění: $\forall A_j \in \mathscr{A}$ disjunktní platí $P(\cup_{j=1}^{n} A_j) = \sum_{j=1}^{n} P(A_j)$

3. Věta 1.2.4:
   Nejedná se o větu, ale jedná se o definici nezávislosti jevů.

4. Definice 1.2.3:
   Špatné znění: Máme prostor $(\Omega, \mathscr{A})$, potom funkci $\mathbf{X} = (X_1, \ldots, X_n) : (\Omega, \mathscr{A}) \mapsto (\mathbb{R}^n, \mathscr{B}_n)$, kde $\mathscr{B}_n$ značí borelovskou σ-algrebru v $\mathbb{R}^n$, nazveme náhodnou veličinou.
   Správné znění: Máme prostor $(\Omega, \mathscr{A})$, potom funkci $\mathbf{X} = (X_1, \ldots, X_n) : (\Omega, \mathscr{A}) \rightarrow (\mathbb{R}^n, \mathscr{B}_n)$, kde $\mathscr{B}_n$ značí borelovskou σ-algrebru v $\mathbb{R}^n$ a když $(\forall B \in \mathscr{B}_n)\Big(\mathbf{X}^{-1}(B) \in \mathscr{A}\Big)$, nazveme náhodnou veličinou.

5. Definice 1.2.4:
   Je zde chybně uvedeno, že hustota pravděpodobnosti musí být spojitá, což není pravda.

6. Doplněk k Větě 1.2.5 o transformaci náhodné veličiny:
   Regulární zobrazení: Regulární zobrazení z vektorového prostoru do vektorového prostoru je takové zobrazení, jehož Jacobián existuje a má nenulovou hodnotu v každém bodě definičního oboru daného zobrazení a všechny jeho prvky jsou spojité funkce.

7. Rovnice (1.18), lepší značení v definici rozptylu:
Původní značení: $\mathbb{E}\left[X^2\right] - \mathbb{E}\left[X\right]^2$
Lepší značení: $\mathbb{E}\left[X^2\right] - \left(\mathbb{E}\left[X\right]\right)^2$

8. Rozptyl inverzního gamma rozdělení na str. 13:
Špatný tvar:$\mathbb{D}\left[X\right] = \frac{\beta^2}{(\alpha-1)^2(\alpha-2)^2}$, pro $\alpha > 2$
Správný tvar: $\mathbb{D}\left[X\right] = \frac{\beta^2}{(\alpha-1)^2(\alpha-2)}$, pro $\alpha > 2$

9. Poznámka u inverzního gamma rozdělení:
Špatný tvar: V textu budeme používat výraz invGamma$(0, 0+)$, kde symbol 0+ značí číslo velmi blízké 0. Budeme tím rozumět hustotu ve tvaru...
Správný tvar: V textu budeme používat výraz invGamma$(0, 0+)$, kde symbol 0+ značí číslo velmi blízké 0. Budeme tím rozumět nevlastní hustotu ve tvaru...
Nevlastní hustoty se někdy používají jako apriorní hustoty, avšak pouze jako jako apriorní. Jejich integrál je roven $+\infty$.

10. Doplnění k rovnici (1.34):
Parametr α je rozptyl jedné složky vektorů parametrů θ.

11. Poznámka v definici divergence na str. 16:
Špatné znění: Jelikož divergence nemusí splňovat podmínku symetrie a trojúhelníkové nerovnosti, nejedná se tedy o metriku, nýbrž o semimetriku.
Správný tvar: Jelikož divergence nemusí splňovat podmínku symetrie a trojúhelníkové nerovnosti, nejedná se tedy o metriku.
Semimetrika totiž nesplňuje podmínku trojúhelníkovou nerovnosti, splňuje však podmínku symetrie.

12. Vztah (1.41):
Špatný tvar: $D_f(q\|p) = \int q(x) f\left(\frac{q(x)}{p(x)}\right) \mathrm{d}x$
Správný tvar: $D_f(q\|p) = \int q(x) f\left(\frac{p(x)}{q(x)}\right) \mathrm{d}x$

13. Odstavec pro KL–diveregenci na str. 16:
Špatné znění: Pro nás bude nezbytně nutná tzv. Kullback-Leiblerova divergence, kde za funkci f bereme přirozený logaritmus. Ten je konvexní funkcí, pro kterou platí podmínka $-\log 1 = 0$.
Správné znění: Pro nás bude nezbytně nutná tzv. Kullback-Leiblerova divergence, kde za funkci f bereme záporně vzatý přirozený logaritmus. Ten je konvexní funkcí, pro kterou platí podmínka $-\log 1 = 0$.

14. Rovnost (1.47):
Špatný tvar: $L(\mathbf{w}) = \mathbb{E}_q\left[\log \frac{p(\mathbf{y},\mathbf{z})}{q(\mathbf{z}|\mathbf{w})}\right] = \mathbb{E}_q\left[\log \frac{p(\mathbf{y}|\mathbf{z})p(\mathbf{z})}{q(\mathbf{z}|\mathbf{w})}\right] = \mathbb{E}_q\left[\log p(\mathbf{y}|\mathbf{z})\right] - \mathbb{E}_q\left[\log \frac{p(\mathbf{z})}{q(\mathbf{z}|\mathbf{w})}\right]$
Správný tvar: $L(\mathbf{w}) = \mathbb{E}_q\left[\log \frac{p(\mathbf{y},\mathbf{z})}{q(\mathbf{z}|\mathbf{w})}\right] = \mathbb{E}_q\left[\log \frac{p(\mathbf{y}|\mathbf{z})p(\mathbf{z})}{q(\mathbf{z}|\mathbf{w})}\right] = \mathbb{E}_q\left[\log p(\mathbf{y}|\mathbf{z})\right] + \mathbb{E}_q\left[\log \frac{p(\mathbf{z})}{q(\mathbf{z}|\mathbf{w})}\right]$

15. Třetí rovnost ve vztahu (1.49):
Špatný tvar: $-\mathbb{E}_q\left[\log p(\mathbf{y}|\mathbf{z})\right] + \mathbb{E}_q\left[\log \frac{q(\mathbf{z}|\mathbf{w})}{p(\mathbf{z}|\mathbf{y})}\right] + \mathbb{E}_q\left[\log p(\mathbf{y})\right]$
Správný tvar: $-\mathbb{E}_q\left[\log p(\mathbf{y}|\mathbf{z})\right] + \mathbb{E}_q\left[\log \frac{q(\mathbf{z}|\mathbf{w})}{p(\mathbf{z})}\right] + \mathbb{E}_q\left[\log p(\mathbf{y})\right]$

16. Doplnění k rovnosti (1.51):
Původní tvar: $p(\theta, \alpha|y_1, y_2) = \frac{p(\theta,\alpha,y_1,y_2)}{p(y_1,y_2)} = \frac{p(y_1|\theta)p(y_2|\theta)p(\theta)p(\alpha)}{p(y_1,y_2)}$
Lepší tvar: $p(\theta, \alpha|y_1, y_2) = \frac{p(\theta,\alpha,y_1,y_2)}{p(y_1,y_2)} = \frac{p(y_1,y_2|\theta,\alpha)p(\theta,\alpha)}{p(y_1,y_2)} = \frac{p(y_1|\theta)p(y_2|\theta)p(\theta)p(\alpha)}{p(y_1,y_2)}$
Dále předpokládáme podmíněnou nezávislost y_1 a y_2 a nezávislost θ a α. Pro zkrácení zápisu navíc místo $p(y_1|\theta, \alpha)$ píšeme $p(y_1|\theta)$, obdobně pro y_2.

17. Definice (1.3.2), chybné značení hrany:
Špatné znění: Cestou v grafu rozumíme takovou posloupnost vrcholů a hran $(v_0, h_1, v_1, \ldots, h_t, v_t)$, kde vrcholy $v_0, \ldots, v_t$ jsou navzájem různé vrcholy grafu G a pro každé $i = 1, 2, \ldots, t$ je $e_i = \{v_{i-1}, v_i\} \in H$.
Správné znění: Cestou v grafu rozumíme takovou posloupnost vrcholů a hran $(v_0, h_1, v_1, \ldots, h_t, v_t)$, kde vrcholy $v_0, \ldots, v_t$ jsou navzájem různé vrcholy grafu G a pro každé $i = 1, 2, \ldots, t$ je $h_i = \{v_{i-1}, v_i\} \in H$.

18. Vzorec (2.5), chybný index sumy:
Špatný tvar: $y(\mathbf{x}, \mathbf{w}) = w_0 + w_1x_1 + w_2x_2 + \cdots + w_nx_n = w_0 + \sum_{i=1}^{n-1} w_ix_i$
Správný tvar: $y(\mathbf{x}, \mathbf{w}) = w_0 + w_1x_1 + w_2x_2 + \cdots + w_nx_n = w_0 + \sum_{i=1}^{n} w_ix_i$

19. Značení ve vzorcích (2.7) - (2.9):
Původní tvar: a_j, z_j, a_k
Lepší tvar: $a_j^{(1)}, z_j^{(1)}, a_k^{(2)}$

20. Druhá rovnost ve vztahu (2.16):
Špatný tvar: $\arg\min_\theta \sum_{i=1}^{n} \log \int \mathcal{N}\left(f_\theta(z_j), \sigma^2\right) \cdot \mathcal{N}(0, 1)\, \mathrm{d}z_j$
Správný tvar: $\arg\min_\theta \sum_{i=1}^{n} \log \sum_{j=1}^{n} \int \mathcal{N}\left(f_\theta(z_j), \sigma^2\right) \cdot \mathcal{N}(0, 1)\, \mathrm{d}z_j$

21. Příklad 3.1.2, vzorec v předposlední větě v odstavci před rovnicí (3.3) neplatí:
Špatný tvar: Celkový počet datových záznamů v každé instanci množiny b je m, platí tedy $\sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{N_x^{(i)}} x_j^{(i)} = m$.
Správný tvar: Celkový počet datových záznamů v každé instanci množiny b je m.