

## POSUDEK VEDOUCÍHO BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

**Název:** Konvergence stochastického gradientu v úlohách strojového učení

**Autor:** Marie Jelínková

### **Shrnutí obsahu práce**

Práce je věnována gradientním algoritmům v nelineární optimalizaci, speciálně se zaměřuje na konvergenci deterministické a stochastické gradientní metody s projekcí na množinu přípustných řešení. První kapitola je věnována zavedení potřebného matematického aparátu, formulaci optimalizační úlohy a vlastnostem obecné projekce. Uvedeny jsou též základní předpoklady. Druhá kapitola se zabývá gradientním algoritmem a jeho konvergencí. Třetí je pak zaměřena na metodu projektovaného stochastického gradientu. Po formulaci algoritmu je zkoumána jeho konvergence s ohledem na splnění podmínek optimality či nalezení minima úlohy, a to v závislosti na volbě parametrů algoritmu. Čtvrtá kapitola představuje ilustrační numerickou studii na stochastické úloze farmáře, kde je porovnávána výkonnost algoritmu v závislosti na náhodných parametrech.

### **Celkové hodnocení práce**

**Téma práce.** Téma hodnotím jako přiměřeně náročné pro program Obecná matematika. Zadáni práce považuji za splněné.

**Vlastní příspěvek.** Vlastní příspěvek autorky spočívá v přehledném sepsání teorie k algoritmům, opravě nejasností a překlepů, které se nacházejí ve zdrojové literatuře, dovysvětlení některých kroků důkazů a vlastní implementaci algoritmu v rámci ilustrační numerické studie.

**Matematická úroveň.** Matematická úroveň práce je velmi dobrá. Úlohy, předpoklady a tvrzení jsou formulovány matematicky korektně.

**Práce se zdroji.** Zdroje jsou uvedeny v seznamu literatury a řádně citovány v textu. Otrocky okopírované části jsem nezaznamenal. Předložené důkazy, i když v některých případech odpovídají zdroji, obsahují opravy překlepů či dovysvětlení některých kroků (což je obvykle zdůrazněno na začátku důkazu).

**Formální úprava.** Po formální stránce je práce na velmi dobré úrovni.

### **Připomínky a otázky**

Nemám.

### **Závěr**

Práci doporučuji uznat jako bakalářskou.

17. 8. 2022 v Praze

Doc. RNDr. Martin Branda, Ph.D.

Univerzita Karlova

Matematicko-fyzikální fakulta

Katedra pravděpodobnosti a matematické statistiky