Posudek oponenta k bakalářské práci 'Konvoluční kódy' Jakuba Skalického

Práce se zabývá konvolučními kódy, což jsou zde ty podprostory vektorového prostoru $\mathbb{Z}_2((x))^n$ nad tělesem formálních Laurentových řad, které lze generovat vektory z množiny $\mathbb{Z}_2(x)^n$. Tyto kódy jsou součástí takzvaných turbokódů, které mají z hlediska informačního poměru dobré vlastnosti.

Po zavedení základních pojmů a odvození vztahů pro výpočet kódování ve druhé kapitole jsou charakterizovány různé typy kodérů: základní, redukované, kanonické, katastrofické a systematické. Ve čtvrté kapitole je odvozen horní odhad pro minimální vzdálenost $[n, k]$ kódu stupně t. Pátá kapitola se věnuje dekódování po přenosu binárním symetrickým kanálem. Podrobně je vysvětlen Viterbiův algoritmus, stručněji pak algoritmy sekvenciálního dekódování a M-algoritmus. Jednotlivé algoritmy jsou pak srovnány z hlediska časové a paměťové složitosti. Nakonec autor uvádí příklady nasazení konvolučních kódů v praxi.

Většina práce je napsána srozumitelně, s minimálním množstvím překlepů (např. z pravé strany vzorce nad Definicí 5.2.1 vypadl logaritmus). Obzvláště se mi líbil přehledný rozbor Viterbiova algoritmu na konkrétním příkladě. Vyjímkou je sekce 5.2 o sekvenciálním kódování, kde mi chybí přesnější popis stromu, který modeluje kodér - z popisu na straně 42 se zdá, že jde o nekonečný binární strom, přitom se zde hovoří o listech. Nějaký malý příklad by jistě neškodil. Za projev nepřátelství by mohl čtenář považovat výraz 2^m na straně 34, kde není připomenuto, že m je (nejspíš) stupeň kodéru ze strany 10.

Za jediný větší problém považuji Definici 4.0.2, kde je třeba napřed vysvětlit, jak z vektorů nad tělesem $\mathbb{Z}_2((x))$ udělat vektory nad $\mathbb{Z}_2$, na které potom aplikujeme d_H z předchozí definice, a samozřejmě zmínit, že vektory konvolučního kódu mohou mít nekonečnou vzdálenost.

Jelikož práce nevyžaduje žádný složitý matematický aparát, lze vytknout i poměrně dost drobných nepřesností, například na straně 25 v důkazu Věty 3.5.2 'existuje subdeterminant D_k velikosti $k \times k$, který není polynom v x' se nejspíš myslí 'existuje D_k s nenulovým konstantním členem'. Dále by nebylo špatné rozvést alespoň některé výpočty, například vzorec pro $c_i^{(2)}$ na straně 14.

Předloženou práci navrhuji k přijetí s hodnocením velmi dobře.

V Praze, 17. června 2009,