

Posudek na diplomovou práci Ing. Nadi Tylové

Využití spektrální analýzy EEG k diagnostice Alzheimerovy choroby

(vedoucí práce: Doc. Ing. Jaromír Kukul, Ph.D.)

Předkládaná práce má aplikační charakter a zabývá se především spektrální analýzou EEG signálu s důrazem na Gaborovu transformaci a její následné využití v klasifikátoru Alzheimerovy choroby.

První kapitola uvádí do problematiky z bioinženýrského pohledu. Teoretická část práce začíná druhou kapitolou a je zaměřena na biomedicínské signály a jejich zpracování, na spektrální analýzu ve spojitém a diskretním oboru. Největší důraz je kladen na souvislosti mezi Fourierovou a Gaborovou transformací. Text uvedené kapitoly je relativně stručný a bez návaznosti na další obdobné transformace. Zejména analogie mezi Gaborovou a vlnkovou transformací se přímo nabízí spolu se shrnutím výhod a nevýhod obou přístupů, i když vlnková transformace nebyla předmětem zadání. Třetí kapitola shrnuje nezbytně nutné biomedicínské poznatky o metodice snímání a analýzy EEG a o Alzheimerově chorobě, jejich příznacích a projevech v EEG signálu. Ve čtvrté kapitole je řešená úloha popsána z pohledu automatické klasifikace. Jako nástroj ke tvorbě klasifikátoru je využita regularizovaná regrese, což je jedna z méně obvyklých možností. Proč byla použita a v čem spatřujete její výhodu? K hodnocení kvality klasifikátoru je použita křížová validace a vyhodnocení TPR a TNR.

Praktická část práce začíná pátou kapitolou věnovanou implementaci Gaborovy transformace na několikaminutové signály EEG. Jako referenční je použita Fourierova transformace a následná analýza výkonového spektra v jednotlivých frekvenčních pásmech. Z dosažených výsledků plyne, že se podařilo splnit cíle diplomové práce, a navíc nová metoda analýzy časových fluktuací výkonu pomocí Gaborovy transformace vede k menší chybě klasifikace Alzheimerovy choroby než použití tradičních frekvenčních pásem získaných Fourierovou transformací.

Práce splnila zadání, je napsána srozumitelně a ve standardní úpravě, v textu lze nalézt drobné chyby nebo chybějící odkazy. Nicméně to nesnižuje hodnotu práce.

Práci doporučuji k obhajobě a navrhuji jí hodnotit známkou A – výborně.

V Praze dne 5.6.2016

Prof. Ing. Pavel Sovka, CSc.