



Posudek oponenta závěrečné práce

Oponent práce: Ing. Kamil Dedecius, Ph.D.
Student: Jozef Koleda
Název práce: Detekce úseků EKG vhodných pro další zpracování
Obor / specializace: Znalostní inženýrství
Vytvořeno dne: 18. května 2023

Hodnotící kritéria

1. Splnění zadání

- ▶ [1] zadání splněno
- [2] zadání splněno s menšími výhradami
- [3] zadání splněno s většími výhradami
- [4] zadání nesplněno

Bakalářskou práci považuji za splněnou ve všech bodech zadání.

2. Písemná část práce

80/100 (B)

Bakalářská práce je napsána ve slovenském jazyce. Jeho gramatickou či stylistickou úroveň se necítím způsobilý ohodnotit, působí nicméně dobře. Poněkud mě zarazilo spojení "zašpinený signál", ale ani kolegyně matematicka mi nedala jasnou odpověď, zda je toto spojení používané.

Práce samotná má 59 arabsky číslovaných stran dobře rozčleněných do 7 kapitol. Struktura se mi jeví jako vhodná, Některé, zejména pozdější kapitoly jsou informačně vyvážené a relativně obsažné. Naopak první a druhá kapitola trpí značnou stručností. Zejména druhá zmíněná je téměř bez informací, má jen 2 strany (resp. 2 strany + dva řádky na straně následující), jejichž obsah je prakticky nepochopitelný. V celé práci se občas vyskytnou nepřesná tvrzení (např. "EKG je jedna z nejdůležitějších fyziologických funkcí") či tvrzení neúplná až vágní (např. "EKG je zápis elektrické aktivity." či "filter [...] má takmer pomerne linearnu fázovú odozvu"). Výkladu by značně pomohlo větší množství ilustrativních obrázků - např. u kap. 1.4.1 a 1.4.2, kde se to doslova nabízí. V práci mi zásadně chyběly ukázky reálných záznamů v kap. 4. Obrázek 1.3 nepovažuji v tomto směru za dostatečný.

Sazba je až na drobnosti v pořádku, vytkl bych snad jen odkazování na tabulky a obrázky - zatímco v angličtině používáme velké písmeno (in Fig. 4), ve slovenštině to tak není (v obr. 4). Matematickým výrazům přísluší interpunkce, jsou součástí věty. Obrázky a tabulky jsou srozumitelné a dobře čitelné. Citační pravidla se zdají být dodržena.

3. Nepísemná část, přílohy

100 /100 (A)

Zdrojový kód je veřejně dostupný na gitlabu i přes pip, což velmi oceňuji. Zdá se být výborně okomentovaný. Pokud jde o jeho kvalitu, jako neprogramátor se necítím dostatečně erudovaný ji posuzovat.

4. Hodnocení výsledků, jejich využitelnost

90 /100 (A)

Přiznám se, že v tomto bodě poněkud váhám. Bakalářská práce přináší nové, originální výsledky. Vyvinuté metody jsou schopné poměrně kvalitní ternární klasifikace podle detekovatelnosti základních vln resp. QRS komplexu, event. klasifikace binární. Zda je takovéto množství tříd dostatečné nechám na posouzení vedoucímu práce. Metody jsou založené na využití neuronových sítí. A právě v tomto směru mám značné pochybnosti. Neuronové sítě jsou sice velmi moderní téma, ale v případě potřeby zpracování signálu s jasným, minimálně proměnným a známým vzorem (alespoň u zdravých subjektů) mi nepříjdou jako nejvhodnější. Domnívám se, že tradiční metody pro zpracování a klasifikaci signálu by dokázaly signál klasifikovat s mnohem větší granularitou tříd při nesrovnatelně menších výpočetních nárocích.

Ve snaze studenta nepoškodit hodnotím zde 90 body a vyzývám komisi, aby přihlédla zejména k stanovisku vedoucího bakalářské práce. Pakliže výsledky korespondují s jeho původní představou/návrhem (což nelze ze zadání odhadnout), nechtě na mé připomínky není kladen zřetel.

Celkové hodnocení

80 /100 (B)

Silnou stránkou práce je zejména část návrhu řešení (odhlédnu-li od své připomínky k volbě neuronových sítí) a veřejná dostupnost dobře okomentovaných zdrojových kódů. Slabinou práce je její značná stručnost až nesrozumitelnost v úvodních kapitolách.

Otázky k obhajobě

1. Prosím prezentujte graficky některé artefakty v reálných datových sadách.
2. Uvažujme zdravého pacienta se standardním průběhem elektrické srdeční aktivity a potenciálně poškozeným záznamem EKG. Odhlédněte od metod a zkuste jen v principech pohovořit, jak byste k detekci artefaktů přistoupil pouze na základě znalosti standardního průběhu jedné periody srdečního cyklu.

Instrukce

Splnění zadání

Posudte, zda předložená ZP dostatečně a v souladu se zadáním obsahově vymezuje cíle, správně je formuluje a v dostatečné kvalitě naplňuje. V komentáři uveďte body zadání, které nebyly splněny, posudte závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků. Pokud zadání svou náročností vybočuje ze standardů pro daný typ práce nebo student případně vypracoval ZP nad rámec zadání, popište, jak se to projevilo na požadované kvalitě splnění zadání a jakým způsobem toto ovlivnilo výsledné hodnocení.

Písemná část práce

Zhodnoťte přiměřenost rozsahu předložené ZP vzhledem k obsahu, tj. zda všechny části ZP jsou informačně bohaté a ZP neobsahuje zbytečné části. Dále posudte, zda předložená ZP je po věcné stránce v pořádku, případně vyskytují-li se v práci věcné chyby nebo nepřesnosti.

Zhodnoťte dále logickou strukturu ZP, návaznosti jednotlivých kapitol a pochopitelnost textu pro čtenáře. Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku ZP, viz Směrnice děkana č. 52/2021, článek 3.

Posudte, zda student využil a správně citoval relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami. Zhodnoťte, zda převzatý software a jiná autorská díla, byly v ZP použity v souladu s licenčními podmínkami.

Nepísemná část, přílohy

Dle charakteru práce se případně vyjádřete k nepísemné části ZP. Například: SW dílo – kvalita vytvořeného programu a vhodnost a přiměřenost technologií, které byly využité od vývoje až po nasazení. HW – funkční vzorek – použité technologie a nástroje, Výzkumná a experimentální práce – opakovatelnost experimentů.

Hodnocení výsledků, jejich využitelnost

Dle charakteru práce zhodnoťte možnosti nasazení výsledků práce v praxi nebo uveďte, zda výsledky ZP rozšiřují již publikované známé výsledky nebo přinášející zcela nové poznatky.

Celkové hodnocení

Shrňte stránky ZP, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Celkové hodnocení nemusí být aritmetickým průměrem či jinou hodnotou vypočtenou z hodnocení v předchozích jednotlivých kritériích. Obecně platí, že bezvadně splněné zadání je hodnoceno klasifikačním stupněm A.