

# Posudek bakalářské práce

Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy

**Autor práce** Vojtěch Dvořák  
**Název práce** Fast Optical Music Recognition Using the YOLO Platform  
**Rok odevzdání** 2025  
**Studijní program** Informatika      **Studijní obor** Choose an item.

**Autor posudku** doc. RNDr. Elena Šikudová, Ph.D.      **Role** Oponent  
**Pracoviště** KSVI MFF UK

Prosím vyplňte hodnocení křížkem u každého kritéria. Hodnocení *OK* označuje práci, která kritérium vhodným způsobem splňuje. Hodnocení *lepší* a *horší* označují splnění nad a pod rámec obvyklý pro bakalářskou práci, hodnocení *nevyhovuje* označuje práci, která by neměla být obhájena. Hodnocení v případě potřeby doplňte komentářem. Komentář prosím doplňte všude, kde je hodnocení jiné než *OK*.

K celé práci	lepší	OK	horší	nevyhovuje
Obtížnost zadání	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Splnění zadání	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rozsah práce ... <i>textová i implementační část, zohlednění náročnosti</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p><b>Komentář</b> V práci je vytvorený systém na prevod skenovaných notových záznamov do strojovo čitateľného formátu MusicXML.</p> <p>Vzhľadom na zadanie „Cílem práce je postavit rychlý systém na rozpoznávání notopisů kolem objektového detektoru YOLO a následně vyhodnotit jeho přesnost“, neboli iné detektory uvažované. Práca porovnáva rôzne veľkosti YOLOv11 pri detekcii notových hlavičiek a posuviiek a YOLOv8 s YOLOv11 pre analýzu notovej osnovy.</p> <p>Práca je rozsiahla, trochu ťažšie čitateľná, ale obsahuje veľké množstvo experimentov.</p> <p>V práci mi chýba hlbšia analýza zle detekovaných objektov.</p> <p>Zadanie práce bolo určite splnené, avšak vzhľadom na výhrady uvedené v ďalšom texte nenavrhujem najvyššiu známku.</p>				

**Textová část práce**

	lepší	OK	horší	nevyhovuje
Formální úprava ... <i>jazyková úroveň, typografická úroveň, citace</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Struktura textu ... <i>kontext, cíle, analýza, návrh, vyhodnocení, úroveň detailu</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Analýza	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vývojová dokumentace	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Uživatelská dokumentace	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>Komentář Textovo je práca dlhšia než zvyčajne. Je písaná anglicky, bez zjavných chýb. V úvode práce sa čitateľ dozvie, že výsledkom práce je „robust, efficient, interpretable, transparent, cost-effective and flexible baseline for extracting features from handwritten musical scores for retrieval, ultimately producing simplified MusicXML“. Nasleduje 40 strán teórie bez toho, že by čitateľ mal predstavu, k čomu smeruje. V piatej kapitole, ktorá je možno trochu neintuitívne nazvaná „Turning object detections into MusicXML“ sa čitateľ konečne dozvie, ako celý navrhnutý systém vyzerá.</p> <p>YOLO detektor je použitý na dve úlohy – na detekciu notovej osnovy a detekciu notových hlavičiek.</p> <p>Autor vytvoril knižnicu na vylepšenie detekovanej notovej osnovy (StaLiX). Síce so zjednodušujúcim predpokladom, že notový záznam bol naskenovaný kvalitne a osnova nie ani moc rotovaná, ani zakrivená, ale toto je rozumný predpoklad vychádzajúci z použitých dát a neodvádza autora k riešeniu samostatného problému vyrovnávania riadkov.</p> <p>Hlavnou časťou práce je algoritmus TonIC na určenie výšky tónu detekovaných hlavičiek. V popise tohto algoritmu mi chýba presný popis záverečného prevodu do formátu MusicXML.</p> <p>Parsonsov kód na obrázku 4.13 nie je správny.</p> <p>Prečo používate v tom kóde AVo miesto UDR (aj do spomenutej stránky MusiPedia sa kód zadáva pomocou UDR)?</p> <p>Na obrázku 6.8 nie sú úplne presne označené chybné klasifikácie.</p>				

**Implementační část práce**

	lepší	OK	horší	nevyhovuje
Kvalita návrhu ... <i>architektura, struktury a algoritmy, použité technologie</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kvalita zpracování ... <i>jmenné konvence, formátování, komentáře, testování</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stabilita implementace	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>Komentář Kód práce je dobre komentovaný, autor s prácou dodal návod, ako postupovať pri spustení.</p> <p>Kód dodaný s prácou sa nedal spustiť kvôli nešpecifikovaným verziám cudzích knižníc. Na dotaz toto študent okamžite napravil. Kód potom zbehol v poriadku na defaultne nastavenom adresári z databázy OliMPiC. Avšak po zvolení iného náhodného adresára, program skončil s chybou. Problémom bola veľkosť obrázkov v danom adresári, ktorá bola iná, ako uvažovaná v programe. Študent opäť túto chybu proptne opravil. Drobný problém je v tom, že keď postupne spracovávam rôzne adresáre obrázkov, adresár s predikciami sa nečistí a program následne havaruje pri počítaní metrik na nerovnakom počte súborov.</p> <p>Ako boli určené hodnoty prahov pre detekciu notovej osnovy?</p> <p>Čo podľa Vás robí kód na riadku 48 v súbore StaLiX.py_</p> $\text{normalized} = (\text{staff\_y} - \text{staff\_y}[0]) / \text{staff\_y}[-1]$				

**Celkové hodnocení** Velmi dobře  
**Práci navrhuji na zvláštní ocenění** Ne

**Datum** 7. června 2025

**Podpis**