



# Hodnocení vedoucího závěrečné práce

**Vedoucí práce:** Ing. Miroslav Skrbek, Ph.D.  
**Student:** Michal Žůrek  
**Název práce:** Inteligentní monitorovací systém  
**Obor / specializace:** Počítačové inženýrství  
**Vytvořeno dne:** 5. června 2021

## Hodnotící kritéria

### 1. Splnění zadání

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

Student vytvořil prototyp monitorovacího zařízení na bázi vývojového kitu Azure Sphere včetně potřebného firmware a cloudového software. V návrhu zohlednil bezpečnostní aspekty zařízení s ohledem na přenos citlivých dat z kamery zařízení. Zadání považuji tímto za splněné.

### 2. Písemná část práce

95 /100 (A)

Rozsah písemné části svými 83 stranami bez příloh výrazně překračuje požadovaný rozsah stanovený pro bakalářské práce. Práce je psána velmi podrobně. V analytické části jsou zvažovány různé varianty řešení. Obdobně je popsáno vlastní řešení, včetně zmapování problémů, které při vývoji nastaly a které budou cenné pro následovníky, kteří budou zařízení dále rozvíjet. Práce je psána věcně a v celku je vyvážená. Zaznamenal jsem zde pouze několik překlepů, jejich počet je s ohledem na rozsah práce zanedbatelný. V odkazech na zdroje převažují internetovské zdroje, což je vzhledem na povahu řešeného problému akceptovatelné. Velmi oceňuji přílohu A, kde je přehledně popsán postup na zprovoznění cloudových aplikací.

### 3. Nepísemná část, přílohy

95 /100 (A)

Výsledkem bakalářské práce je elektronické zařízení, které se skládá z existujícího vývojového kitu, plošného spoje, kamery a audio vstupu. Student navrhl plošný spoj a plošný spoj byl dle tohoto návrhu profesionálně vyroben. Toto zařízení, pro které student vyvinul programové vybavení v jazyce C, je bezpečně připojitelné do Cloudu přes Wi-Fi. V elektronické příloze pak nalezneme programové vybavení v jazyce C#, které provádí

zpracování obrázků z kamery s využitím cloudových služeb na bázi umělé inteligence. Výsledky vyhodnocení obrázků jsou pak prezentovány přes webové rozhraní. Na práci oceňuji to, že student maximálně využil dostupné technické zdroje vývojového kitu, aby se načítání obrazu z kamery realizovalo softwarově s minimálními hardwarovými nároky. Na druhou stranu mohly být přiložené zdrojové soubory podrobněji komentované, i když je tento nedostatek vyvážen podrobným popisem v textové části práce.

#### 4. Hodnocení výsledků, jejich využitelnost

95 /100 (A)

Prototyp zaříjení je funkční, jak jsem se mohl osobně přesvědčit. Celý řetězec zpracování obrazu od pořízení obrázku až po indikaci na webové stránce byl otestován v simulovaném prostředí. Vyvinuté zařízení bude využito v rámci laboratorní výuky předmětů např. NI-ESW jako ukázka technologií Azure Sphere, kde bude nadále rozvíjeno.

#### 5. Aktivita studenta

► [1] **výborná aktivita**

[2] velmi dobrá aktivita

[3] průměrná aktivita

[4] slabší, ale ještě dostatečná aktivita

[5] nedostatečná aktivita

Během řešení bakalářské práce byl student po celou dobu aktivní, účastnil se pravidelných konzultací a aktivně přinášel řešení problémů, na která při vývoji narazil.

#### 6. Samostatnost studenta

► [1] **výborná samostatnost**

[2] velmi dobrá samostatnost

[3] průměrná samostatnost

[4] slabší, ale ještě dostatečná samostatnost

[5] nedostatečná samostatnost

Samostatnost studenta při řešení bakalářské práce byla vynikající. Oceňuji to, jak se sám vypořádal s odladěním firmware, nastavením ladících prostředků a zvládnutí rozmístování kódu do různých pamětí s pomocí úprav linkerskriptů. Toto patří ve vestavných systémech k tématům, která jsou považována za velmi pokročilá.

### Celkové hodnocení

100 /100 (A)

Předložená bakalářská práce svojí povahou zasahuje široké spektrum oblastí od návrhu a realizace hardwaru, přes vývoj firmware, až po zvládnutí problematiky cloudů a vývoje aplikací pro ně, včetně aplikací webovských a užití služeb umělé inteligence. Konstatuji, že student problematiku v celé šíři zvládl, vytvořil funkční prototyp. Rozsah práce a použitých znalostí byl veliký, jak dokládá počet stran textové části. Práci hodnotím jako vynikající a doporučuji její ocenění.

## **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. 26/2017, 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.

### **Aktivita studenta**

V souvislosti s průběhem a výsledkem práce posudte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven.

### **Samostatnost studenta**

V souvislosti s průběhem a výsledkem práce posudte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.

### **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.