



České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství
Katedra biomedicínské informatiky, nám. Sítná 3105, 272 01 Kladno
tel.: +420 224 359 901, www.fbmi.cvut.cz
e-mail: kulhankova@fbmi.cvut.cz

Studijní program „Biomedicínská a klinická technika“
studijní obor „Biomedicínská informatika

OPONENTSKÝ POSUDEK BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

studenta: Alina Ospanova

s názvem: Mobilní aplikace Mobile CIMED pro sbírání medicínských dat ze sensorů

Hodnocení bakalářské práce dosahuje následující úrovně:

	Kritéria hodnocení bakalářské práce	Počet bodů
1.	Splnění cíle a vhodnost struktury obsahu bakalářské práce z hlediska zadaného tématu (splnění zadání). (0 - 30)* Každá část či věta ze zadání musí mít jasný odraz ve zpracované práci. Excelentně splněné zadání může být ohodnoceno maximálním počtem bodů. V poměru rozsahu části v zadání, která není zcela vhodně či úplně zpracována, se hodnocení odpovídajícím způsobem snižuje.	15
2.	Teoretická úroveň a využití dostupné literatury v bakalářské práci. (0 - 30) Oponent posuzuje relevantnost teoretické části k zadání, rozsah rešerší a systematické uspořádání zjištěných poznatků. Pokud převažuje doslovné převzetí textů, snižuje oponent hodnocení až o 15 bodů (přirozeně za předpokladu dodržení autorských práv). Důvodem pro snížení celkového hodnocení je dále nedostatečný výběr teoretických poznatků, literatury a zdrojů.	15
3.	Rozsah realizačních prací (SW, HW), aplikovaných vědomostí a znalostí, úroveň metodologického zpracování a závěrů práce. (0 - 30) Maximální počet bodů lze udělit práci, která je vhodná k publikování. Tento aspekt se posuzuje zejména z hlediska významu pro obohacení teoretických poznatků a má praktický význam. Obzvláště pozitivně je hodnoceno vytvoření modelu, SW produktu a též technická realizace. Za drobné metodologické nedostatky se hodnocení snižuje až o 5 bodů. Nekonzistentnost zpracování s teoretickými východisky a nejasný či ne zcela odborný metodologický přístup vede ke snížení minimálně o 15 bodů. Další snížení hodnocení lze udělit za nedostatečnou diskusi k závěrům. Celkem 30 bodů za velmi komplexní a bezchybnou práci včetně dalších aktivit jako je účast na vědecko-výzkumném projektu či grantu, aktivní účast na tvorbě publikací, patentů či užžitých vzorů.	15
4.	Formální náležitosti a úprava bakalářské práce (úroveň psaní, označení struktury textu, grafy, tabulky, citace v textu, seznam použité literatury apod.). (0 - 10) Oponent hodnotí formální náležitosti z pohledu dodržení pravidel o psaní, atributů závěrečných prací, tj. formátování textu, struktury práce, seznamu použité literatury, vybavenosti bakalářské práce grafy a tabulkami, způsobu citování. Za nedodržení jednotlivých pravidel snižuje maximální hodnocení o 2 body za každý nerespektovaný atribut. Rovněž za výskyt gramatických chyb, překlepů a nevhodné stylistiky a terminologie se snižuje hodnocení o 2-4 body. V práci by se měla objevovat pouze standardní odborná terminologie a to zejména v českém jazyce (je třeba hodnotit schopnost vyjadřovat se technickým jazykem - 2 body), grafy jsou tvořeny podle zásad (viz tolerance a vliv statistického zpracování - 2 body), u grafů a tabulek jsou patřičné legendy a vše je čitelné (2 body), jsou dodržena citační pravidla podle ISO690 a ISO690-2 (2 bod).	5
5.	Celkový počet bodů	50

Návrh otázek k obhajobě

1. Popište nutné úpravy zdrojového kódu aplikace a důvod jejich použití, aby bylo možné tuto aplikaci zkompileovat pro aktuální verzi platformy Android (verze 6.0).

2. Vysvětlíte, proč jste pro odesílání naměřených dat na server zvolila nezabezpečený protokol, kdy lze velice snadno odposlechnout jak komunikovaná data medicínského charakteru, tak jméno a i heslo pro přihlášení do webové aplikace. Jakým způsobem byste řešila zabezpečení komunikačního kanálu?

3. Aplikace přijímá data pouze ze zařízení (náramku) Xiaomi Mi Band. Na trhu však existuje více zařízení různých výrobců, která poskytují obdobnou funkci (Fitbit Blaze, MS Band 2, iWatch, Garmin Vivofit 3...). Na základě jakých kritérií jste zvolila právě Xiaomi Mi Band? Jaké kroky by byly nutné pro to, aby Vaše aplikace fungovala i s ostatními náramky? Jaké byly překážky znemožňující podporu ostatních výrobků?

Celkové hodnocení úrovně vypracování bakalářské práce:

Hodnocení**:	A (výborně)	B (velmi dobře)	C (dobře)	D (uspokojivě)	E (dostatečně)	F (nedostatečně)
Počet bodů:	100 - 90	89 - 80	79 - 70	69 - 60	59 - 50	< 50
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

** v případě hodnocení F (nedostatečně) uveďte komentář

Bakalářskou práci hodnotím výše uvedeným klasifikačním stupněm a doporučuji/~~nedoporučuji~~ k obhajobě.

Komentář

Cílem předkládané BP byl návrh a implementace mobilní aplikace pro sběr dat z různých medicínských senzorů a zařízení a dále návrh komunikačního rozhraní mezi medicínskými zařízeními či senzory a webovou aplikací.

Zadání práce je z mého pohledu splněno pouze částečně.

Studentka navrhla a implementovala mobilní aplikaci pro sběr a zpracování dat z náramkového snímače tepové frekvence; avšak dle zadání je cílem práce navrhnout aplikaci pro sbírání dat z různých senzorů, tedy ne jen jednoho zařízení.

Dále byl dle zadání cílem práce návrh komunikačního rozhraní mezi medicínskými zařízeními či senzory a webovou aplikací. Tento návrh jsem však v předkládané práci nenašel.

Zadání hovoří o spolupráci s webovou aplikací CIMED jako modelem NIS. V celé práci jsem však nenašel žádnou zmínku o aplikaci CIMED, její popis, odkaz na API apod. Informace o aplikaci CIMED jsem nenalezl ani v odkazované literatuře, ani v mnou provedené zběžné rešerši.

V práci postrádám především běžně užívané formální členění kapitol. Dále postrádám popis metodiky (návrh) řešení, zvláště s ohledem na typ BP (návrh SW) popis implementovaných funkcí, použitých API, použitých algoritmů; vývojový diagram programu atd.

Vlastní řešení problému (kapitola 5) je popsáno dle mého názoru velmi okrajově.

Dokumentace a ověření funkčnosti vytvořeného programu (kapitola 6) je nedostatečné, chybí popis metodiky testování, zpracované výsledky testů apod. Jediný výstup v kapitole 6 ('Prototype Testing') je snímek obrazovky vytvořené aplikace.

Autorka zde místo popisu testování aplikace uvádí většinou nesouvisející informace, jako např. cituji: "The

implementation part depends heavily on novel problem-solving method of medical device connectivity that we described in detail in chapter 4.2. The main implementation part was to analyze data model of the telemedicine system and adapt the knowledge we gain by studying a lot of technical documentation of different medical devices." a podobně.

V kapitole Diskuze popisuje autorka fakta patřící spíše do kapitoly Závěr.

Z formálního hlediska bych práci vytkl poměrně pozoruhodné názvy některých kapitol ('The world of medicine devices'), dále místy nevhodnou stylistiku, překlepy a typografické nedostatky. Český překlad abstraktu evidentně neprošel jazykovou korekturou. Dále nepovažuji za vhodné používat Wikipedii jako zdroj relevantních informací (13 % citací).

K předkládanému výstupu BP ve formě mobilní aplikace mohu uvést následující:

Zdrojový kód je možno přeložit, nikoliv však pro nejnovější verzi platformy Android.

Po spuštění je možno pokračovat dále načtením QR kódu z obrázku 50, další funkčnost aplikace nemohu ověřit, nemám k dispozici kompatibilní senzor.

Zdrojový kód není příliš komentovaný. Přítomné komentáře jsou často součástí převzatých příkladů z diskuzních webů typu StackOverflow apod. (např. komentář "Here you should write your time consuming task..." apod.)

Části zdrojových kódů je možno nalézt v různých, v podstatě identických formách na diskuzních serverech zaměřených na problematiku Androidu včetně různých překlepů v komentářích ("GET mehtod" místo "method" apod.) (např. třída JSONParser).

Pro autentifikaci pomocí snímání QR kódu používá autorka knihovnu volně dostupnou na portálu GitHub (<https://github.com/dm77/barcodescanner>) avšak v práci není nikde uvedeno, že jde o převzatou knihovnu, což může být v rozporu s licenčními podmínkami této knihovny.

Přístupové údaje (jméno, heslo) pro webovou službu jsou ve zdrojovém souboru zapsány napevno ve formě otevřeného textu.

Pro přenos dat mezi mobilní aplikací a webovou službou používá autorka práce nezabezpečený protokol (HTTP) a nikoliv HTTPS, což je pro medicínská data diskutabilní. Bez zabezpečení také odesílá přístupové jméno a heslo pro webovou aplikaci.

Část aplikace, která odesílá změřená data na webový server (metoda SendHeartRate() třídy MeasurementActivity) odesílá jako aktuální datum pokaždé 1.6.2015.

Podrobněji jsem funkčnost aplikace, tedy výstupu BP, nemohl ověřit.