

Krokoměry (pedometry) v mobilním telefonu

Mgr. Vladimír Vochozka

doc. PaedDr. Jiří Tesař, Ph.D.

Katedra aplikované fyziky a technické výchovy, Fakulta pedagogická, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Jeronýmova 10, 371 15 České Budějovice

E-mail: vvochozka@pf.jcu.cz

E-mail: raset@pf.jcu.cz

Úvod

Technologie prostupují běžný život v každém okamžiku a vlastnictví mobilního telefonu je v České republice samozřejmostí [1]. V úvodu do studia fyziky přichází měření délky s ověřenými měřidly (pravítko, svinovací metr, krejčovský metr, ...). Nabízí se tedy otázka, jak tak všední a velmi rozšířený prvek – mobilní telefon zapojit do výuky a ukázat jeho možnosti. Následující text popisuje možné využití.

Mobilní aplikace

Určování délky je možné díky jednomu z mnoha prvků mobilního telefonu. Pomocí senzoru GPS lze zaznamenat trajektorii a dráhu pohybu, akcelerometr může počítat počet kroků a určit dráhu chůze. Právě poslední zmíněná možnost je tématem následujícího příspěvku.

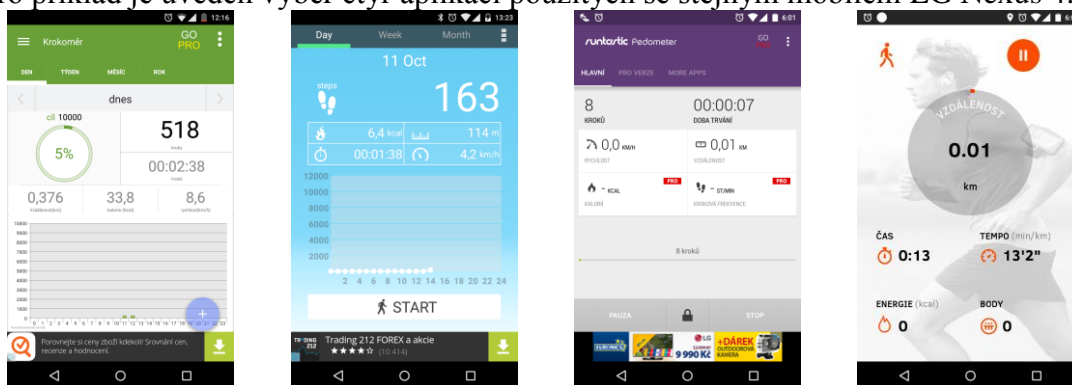
Pokud se zaměříme na zařízení s operačním systémem Android, najdeme v Google play k datu 30. 9. 2015 [2] 175 mobilních aplikací umožňující měření ušlé vzdálenosti. Velké množství aplikací ukazuje, že jsou tyto aplikace velmi hojně využívány a je o ně zájem.

Ověřte přesnost měření krokoměru

Velmi diskutovaným tématem v přístupu k výuce je BYOD, což je zkratka Bring You Own Device [3]; [4]; [5]; [6]. Každý žák má k dispozici vlastní mobil, díky tomuto faktu odpadá nutnost proškolení/seznámení se s měřidlem. Dle vlastního výběru si může každý nainstalovat libovolnou aplikaci do mobilu. Před řešitele je předložena dráha s dosud neznámou délkou a jeho úkol je ověřit přesnost krokoměru. Každý podle vlastního rozhodnutí provede několik měření na vytyčené dráze.

Výsledky měření

Pro příklad je uveden výběr čtyř aplikací použitých se stejným mobilem LG Nexus 4.



Obrázek 1: Aplikace Krokoměr pro zdravotní péči (Mobile Health Care), Pedometr (tayutau), Pedometr (Runtastic) a EPP – Pomáhej pohybem (nadace ČEZ)

Zasunutí a vyjmutí z kapsy

Při měření vzdálenosti pomocí mobilu je nutné nesledovat pouze hodnotu naměřenou při chůzi. Aplikace vyhodnocuje jako chůzi i pohyb při zasouvání a vyndávání mobilu do/z kapsy. Měřením jsme tedy určili nepřesnost vznikající před začátkem chůze. Tabulka 1 zobrazuje nepřesnost vznikající při různé citlivosti pro aplikaci Krokoměr pro zdravotní péči. Pro další měření jsme mobil upevnili na bok stehna a měřili vždy při stejném umístění, bez jakýchkoliv otřesů způsobených jinak než chůzí.

Tabulka 1: Chybně naměřené vzdálenosti při pohybu vkládání do kapsy a zpětného vyjmutí

	vzdálenost (m)	počet kroků
extra citlivost	19,5	27,0
střední citlivost	8,5	12,0
velmi nízká citlivost	1,0	1,4

Krokoměr pro zdravotní péči

Aplikaci nabízí společnost Mobile Health Care, mimo číselných hodnot generuje také sloupcový graf bez popisu os. V možnostech nastavení je uvedena kalibrace. Měření proběhlo pro tři různé citlivosti, jak je shrnuto v tabulce 2.

Tabulka 2: Hodnoty naměřené aplikací Krokoměr pro zdravotní péči

	délka naměřená (m)	délka skutečná (m)	počet kroků naměřený	počet kroků skutečný
extra citlivost	30,3	11,2	42,1	13,8
střední citlivost	17,4	12,0	24,0	14,4
velmi nízká citlivost	00,0	11,0	00,0	14,1

Z výsledků je patrné, že naměřené hodnoty se velmi odchylují od reálných hodnot. Při velmi nízké citlivosti nevznikala chyba při pohybu mobilu do kapsy kalhot, ale také nedocházelo následně k žádnému měření.

Pedometr (tayutau)

Stejně jako u předchozí aplikace i zde jsou generované grafy bez popisu os. Možnost nastavení vstupních parametrů, včetně délky kroku, vedla k pozitivnějším výsledkům, viz tabulka 3.

Z naměřených hodnot lze kladně ohodnotit především počet naměřených kroků. Lze předpokládat, že po podrobnějším zkoušení s různě dosazenou délkou kroku, by se naměřené hodnoty dráhy mohly rovnat blíže reálným.

Pedometr (Runtastic)

Aplikace disponuje stejnou možností nastavení přesnosti jako v prvním příkladu, tedy škála různých citlivostí, bez možnosti nastavit délku jednoho kroku. V neplacené verzi nabízí měření počtu kroků, času, rychlosti a vzdálenosti.

EPP Pomáhej pohybem - nadace ČEZ

Aplikace nabízí možnost podpořit vlastním pohybem neziskové organizace, dětské domovy a podobně. Mimo času a vzdálenosti, zobrazuje pouze tempo v minutách na kilometr (kroky nepočítá vůbec). Není zde možná žádná kalibrace.

Tabulka 3: Naměřené hodnoty pro zbylé tři aplikace

	délka naměřená (m)	délka skutečná (m)	počet kroků naměřený	počet kroků skutečný
pedometr (tayutau)	14,2	11,4	14,4	14,7
pedometr (runtastic)	16	12,3	16,0	14,4
EPP Pomáhej pohybem – (nadace ČEZ)	24	11,1		

Přesnost aplikací

Vzhledem k množství různých kombinací mobilních telefonů, délky kroku žáka a mobilní aplikace, nebylo možné ve vyučovací jednotce stanovit závislost na výše zmíněných proměnných. Jako rozšiřující úkoly byly vzneseny otázky pro samostatné domácí experimentování:

- Určit ovlivnění typem aplikace při stejném mobilu, délce kroku.
- Určit ovlivnění typem mobilu, při stejné aplikaci, délce kroku.
- Určit ovlivnění délkou kroku, při stejném mobilu a stejné aplikaci.

Závěr

Hlavní přínosem celého měření je především upozornění na kritické myšlení při přístupu k technologiím a ověřování si získaných hodnot, místo slepé důvěry v jejich neomylnost. Při využití mobilních aplikací ve školní praxi musíme mít na zřeteli uvedené poznatky a diskutovat se studenty přesnost takovýchto měření.

Literatura a další zdroje

[1] Penetrace elektronických zařízení v českých domácnostech dle jejich socio-ekonomické klasifikace: Tablety jsou přítomny již v 13 % domácností [online]. 2014 [cit. 2015-10-11]. ISSN 1803-957X. Dostupné z: http://www.m-journal.cz/cs/aktuality/penetrace-elektronickyh-zarizeni-v-ceskych-domacnostech-dle-jejich-socio-ekonomicke-klasifikace--tablety-jsou-pritomny-jiz-v-13---domacnosti_s288x11021.html

[2] Google Play. Aplikace pro Android [online]. 2015 [cit. 2015-10-11]. Dostupné z: <https://play.google.com/store/search?q=pedometr&c=apps&hl=cs>

[3] BRDIČKA, Bořivoj. Noste si vlastní přístroje!. Metodický portál: Články [online]. 19. 03. 2012, [cit. 2015-05-02]. Dostupný z WWW: <<http://spomocnik.rvp.cz/clanek/15515/NOSTE-SI-VLASTNI-PRISTROJE.html>>. ISSN 1802-4785

[4] GRAHAM, Fiona. BYOD: Bring your own device could spell end for work PC. 2012. [cit. 2012-3-12]. Dostupný z WWW: [<http://www.bbc.co.uk/news/business-17017570>].

[5] SHENINGER, Eric. An Idea Whose Time Has Come. 2012. [cit. 2012-3-12]. Dostupný z WWW: [<http://www.huffingtonpost.com/eric-sheninger/digit...>].

[6] MOORE, Dick. Let's leave them to their own device. 2012. [cit. 2012-3-12]. Dostupný z WWW: [<http://www.toolsandtaxonomy.com/2012/03/01/lets-le...>].