

## Programovanie mobilných zariadení (v MIT App Inventor 2)

### Autorský kolektív predmetu, resp. učebnice

- Šnajder (45 %) ... cca 6 z 15 kapitol + prílohy + zostavovanie učebnice
- Guniš (6 %) ... cca 1 z 15 kapitol
- Michaličková (24 %) ... cca 4 z 15 kapitol
- Lovászová (25 %) ... cca 4 z 15 kapitol

### Koncepcia predmetu, resp. učebnice

- Tento 33 hodinový predmet (pre žiakov 2. či skôr 3. ročníka SŠ) nadväzuje na výučbu základného kurzu programovania v Pythone, v ktorom žiaci prebrali jednoduché dátové typy aj typ zoznam a (textový) súbor, riadiace konštrukcie (cykly, podmienené príkazy, funkcie s parametrami) ... tieto sa precvičia a prehľbia v tomto predmete
- Vo výučbe tohto predmetu bude predstavené event-driven prostredie MIT App Inventore 2 (AI2), v ktorom sa dominantne zameriame na programovanie aplikácií, ktoré:
  - budú užitočné (a vždy po ruke) pre určitú komunitu ľudí (konštrukcionistické) – podporu ľudí so špeciálnymi potrebami, pre športovcov, pre edukáciu, hry ...
  - budú prepojené s viacerými prírodovednými a inými predmetmi, napr. fyzika, chémia, biológia, geografia, ... umenie (STE(A)M)
  - budú čo najviac využívať vstavané senzory mobilného zariadenia
- Výučba predmetu bude sledovať líniu – od prezentácie motivačných projektov, cez tvorbu jednoduchých etúd, k užitočným projektom až k náročným (tímovým) projektom
- Pre podporu výučby tohto predmetu sa bude vytvárať súbežne učebnica pre žiaka a metodická príručka pre učiteľa. Buď to budú dva oddelené dokumenty alebo jeden spoločný, ktorý sa v záverečnej fáze rozdelí.
- Učebnica bude členená na kapitoly. Navrhujeme 15 kapitol, každá z nich by pokrývala cca 2 vyučovacie hodiny. Samozrejme môžeme znížiť počet kapitol, ak budú na to dôvody.
- Kapitoly učebnice navrhujeme pomenovať podľa rôznych aplikačných oblastí, čo akcentuje to, že nám ide prvotne o tvorbu užitočných aplikácií, než o typický kurz programovania (v ktorom by mohli byť kapitoly pomenované, napr. Príkazy opakovania, Zoznamy, Súbory ...)
- Ak chceme pokryť každú z 33 vyučovacích hodín cca 3-4 stranami, tak dostaneme celkový rozsah učebnice 99-132 strán. Ak si to zdôvodníme, môžeme celkový počet strán zvýšiť na napr. 165 strán. V rámci projektu sa nepredpokladá, že sa bude tlačiť táto učebnica, ani že sa bude recenzovať. Mimo projektu sa môžeme (a chceme) uchádzať o to, aby táto učebnica mala odporúčaciu doložku ministerstva školstva. Uvažujeme primárne o elektronickej (nie tlačenej) verzii učebnice, ktorej prirodzenou súčasťou budú viaceré elektronické prílohy
- Štruktúra metodickej príručky môže byť inšpirovaná štruktúrou metodík pre základný kurz informatiky na SŠ. Rozsah metodickej príručky predpokladáme ako 1- až 2-násobok počtu strán učebnice (lebo tá by mohla obsahovať aj riešenia úloh, a tiež skúsenosti a zistenia z pilotného overovania učebnice).

## Štruktúra učebnice

- Časti učebnice:
  - Úvod s typografickým dohovorom
  - Súbor 15 kapitol
  - Vecný index
  - Nápovede k riešeniam vybraných úloh
  - Informačné zdroje (použité a odporúčané)
  - Elektronické prílohy
    - Pracovné súbory (pripravené multimedialne súbory – obrázky s pozadím plátna, image-sprite-ov a ikonami aplikácií, zvukové súbory s rečou, hudbou a efektmi, AIA zdrojové súbory nedokončených projektov)
    - Prehľad komponentov – pojmová mapa
    - Prehľad udalostí, metód a vlastností jednotlivých komponentov – tabuľka
    - Pracovné listy (PDF aj interaktívny formulár Google Docs)
    - Autotesty (interaktívny formulár Google Docs)
    - Sebahodnotiace háčky (interaktívny formulár Google Docs)
    - Rubrika na hodnotenie projektu (interaktívny formulár Google Docs)
- Štruktúra kapitoly:
  - Očakávané kognitívne ciele kapitoly (použité komponenty/udalosti/metódy/vlastnosti, použité programové konštrukcie a dátové štruktúry, použité algoritmy, prepojenie na iné predmety či oblasti spoločnosti)
  - Krátky motivačný úvod kapitoly
  - Podkapitoly (tradičné usporiadanie)
    - Výkladové časti s otázkami pre čitateľa
    - Precvičovacie časti s úlohami rôznych typov (vytvoriť, doplniť, analyzovať, nájsť chybu, porovnať riešenia...) a otázkami
    - Námety projektov
  - ... alebo ... Podkapitoly (netradičné usporiadanie)
    - Sekvencia úloh zameraných na skúmanie a objavovanie nových komponentov/metód/ ... /nástrojov AI2
    - Sumarizácia a vysvetlenie učiva, ktoré mal žiak objaviť samostatne
    - Sekvencia otázok a úloh na precvičenie a prehĺbenie učiva s rôznymi formuláciami (vytvoriť, doplniť, analyzovať, nájsť chybu, porovnať riešenia...)
    - Námety projektov
  - Sumarizácia prebraného učiva (sebahodnotiaci hárok, autotest)
  - Námety na rozšírenia projektov, na nové projekty, na dopĺňajúce študijné zdroje

## Obsah učebnice

### ÚVODNÉ KAPITOLY

- **Spoznávajme mobilné zariadenie**  
(parametre, senzory, súborový systém, nastavenia, prehľad aplikácií, ktoré využívajú žiaci s diskusiou)
- **Tvorba prvej aplikácie Kreslička v prostredí MIT App Inventor 2**  
(prihlásenie sa do cloudu AI2, povolenie inštalovať non-market aplikácie, režimy Designer a Blocks, spôsob vývoja aplikácie (návrh používateľského rozhrania – komponenty, multimediálne či iné dátové súbory, návrh správania aplikácie – tabuľka s trojicami komponent-udalosť-odpoveď) uloženie AIA zdrojových kódov projektov z lokálneho disku na cloud a naopak, kompilácia a inštalácia projektov na MZ, MM poznámkový blok umožňuje bodkovanie a ťahanie čiar, zmazanie plátna zatrasením MZ, alternatívy - nahratie APK súboru do MZ cez USB, tvorba aplikácie pomocou emulátora AiStarter na vývojovom počítači či interaktívne ladenie cez AI2 Companion na MZ, tvorba, ladenie a inštalácia aplikácie priamo na tablete)

### ETUDY, MINIPROJEKTY

Relatívne jednoduché aplikácie využívajúce vybrané nástroje AI2, ktoré sa dajú rozšíriť až na väčšie projekty. Ich cieľom je, aby sa žiak oboznámil s viacerými funkcionalitami AI2 ako so základnými stavebnými kameňmi pre väčšie projekty. Kapitolu by tvorilo niekoľko etúd, miniprojektov. Príklady etúd, miniprojektov (niektoré z nich môžeme zjednodušiť):

- **MM poznámkový blok**  
(fotoaparát, tlačidlá, textové pole, hodiny, inicializácia obrazovky, ikona aplikácie, nahratie a uloženie plátna do súboru (názvy fotografií s časovou značkou, aj výber fotografie do pozadia/listovanie medzi fotografiami), formát času, metóda Now, join)
- **Hra postreh**  
(hodiny.Now/Duration/TimerEnabled, lopta.MoveTo, zvuk.Play, globálna premenná a jej inicializácia/priradenie/inkrementácia, generátor náhodného čísla, popisok, aritmetické operácie, vlastná procedúra, if-then ... poradie hráčov TinyDB)
- **Hra guľôčka**  
(lopta.X/Y/Radius/Visible/EdgeReached/CollidedWith/, orientačný senzor)
- **Hlasná čítačka SMS**  
(texting, syntéza reči)
- **Generátor výhovoriek**  
(zoznam, náhodné čísla, popisok, syntéza reči)
- **Hovoriaci kompas**  
(imageSprite.Heading, orientačný senzor, syntéza reči. Speak, zoznam, globálna aj lokálna premenná, výpočet s funkciami modulo, floor, format as decimal number)
- **Zobrazovač aktuálnej pozície a trasy**  
(activityStarter, dve obrazovky, TinyDB)

## PROJEKTY

Náročnejšie projekty pre jednotlivcov, či tímy. Každý projekt by bol v samostatnej kapitole.

V kapitolách by sa len naznačilo riešenie a ukázali a vysvetlili nové funkcionality AI2 potrebné pre naprogramovanie projektu.

- **Interaktívny tréner cvikov (drepomer, krokomer)**  
(zaznamenáva a vypisuje v popisku počet drepov, vykresľuje na plátne priebeh v čase, výpočet rovnomernosti a rýchlosti cvičenia, prehrávanie zvukov v pravidelných intervaloch, akcelerometer/gyroskop?/pedometer?, slajder, file)
- **Sprievodca múzeom, ZOO, arboretom**  
(čítačka QR, ...)
- **Elektronický herbár**  
(záznam fotografie rastliny, dátum čas GPS pozícia a stručná charakteristika rastliny GPS, TinyDB/Firebase)
- **Kvízový/hlasovací multiplayer**  
(učiteľ necháva zahlasovať žiakov o možnostiach riešenia úlohy (formatívne hodnotenie), áno/nie kvíz nakláňaním zariadenia, resp A/B/C/D pohybom guľičky k niektorému z okrajov zadania kvízov v textových súboroch, výsledky kvízov v TinyDB aj Firebase)
- **Orientačný beh**  
(kde som bol, kde som teraz, ako sa vrátiť na pôvodné miesto, výpočet vzdušnej vzdialenosti, hlásič pádu seniora/pozície alzheimera (asistent pre neho, resp. pre malé dieťa), čísla prvej pomoci/rodičov/detí/učiteľa (spustenie hovoru), 2 miest na Zemi, výpočet uhla smeru trasy k najbližšiemu bodu, GPS, FireBase)
- **Ovládač robotického modelu**  
(analýza reči, bluetooth ... vlastný bluetooth chat medzi dvomi MZ)
- **Hudobný nástroj/jukebox/online rádiá**  
(zvuky, zoznamy, súbory)