Komponentovo orientované a udalosťami riadené programovanie Arduino zariadení

Príchodom mikropočítačov Arduino na trh sa čoraz viac ľudí venuje programovaniu na týchto zariadenia. Arduino je mikropočítač, ktorý po rozbalení ponúka obrovské možnosti použitia pri prototypovaní rôznych elektrických obvodov, ktoré si vieme vyrobiť sami doma. Software pre tieto zariadenia sa vyvíja v jazyku veľmi podobnom k C++. Bežné príklady programovania sú jednovláknové a často využívajú metódu delay. Metóda delay slúži na oddialenie vykonávania ďalšieho kódu o zadaný počet mikro sekúnd. Tento fakt zbadáme akonáhle urobíme projekt kde je nutné stlačenie tlačila a po stlačení sa vykonáva nejaká dlho trvajúca sekvencia krokov používajúca delay. Počas delay totiž zariadenie nepočúva na žiadne naše kliknutie. V bežných počítačoch tento problém rieši operačný systém a využite čakací delay pre spustenie iných služieb. Arduino má však obmedzené možnosti, hlavne veľkosťou svojej pamäte, ktorá sotva dosahuje 32 KB. Preto nie je možné inštalovať operačný systém na také zariadenie. Samozrejme tento problém s časovaním sa dá riešiť pomerne jednoducho, čo ale vedie k neprehľadnému kódu.

Inšpiroval nás ale svet vývoja okienkových aplikácií na počítačoch. Pri programovaní projektov v druhom ročníku sme sa stretli z knižnicou swing na tvorbu okienok a spracovanie všetkých akcií, ktoré používateľ vykonal. Každé tlačidlo, text, políčko na písanie sú vo swingu komponenty, ktoré vyvolajú kód akcie k nim pridelený. Dobrým príkladom je tlačidlo kde po jeho stlačení používateľom sa vyvolá akcia onActionPerformed a vykoná sa príslušný kód.

Príkladom vo swingu bolo zatlačenie tlačidla, my sme ale tiež mali v úlohe zatlačenie tlačidla, po ktorom sa mala vykonať nejaká úloha (vypnutie blikania). Čo keby sme tieto svety spojili, vytvorili by sme komponenty pre tlačidlá led svetlá, senzory a nastavili im rôzne akcie (udalosti), ktoré majú vykonať. Ak by sme šli ešte ďalej tak toto všetko vieme naklikať presne takým spôsobom ako sme to robili vo swingu a okienkovom builderi NetBeans v druhom ročníku?

# Ciele práce

1. Preskúmať, analyzovať a porovnať existujúce prístupy, softvérové aplikácie a knižnice využívané pri programovaní Arduino zariadení
2. Preskúmať a analyzovať možnosti komponentového a udalosťami riadeného programovania s ohľadom na hardvérové obmedzenia Arduino zariadení
3. Vychádzajúc z existujúcich open-source projektov a knižníc navrhnúť a implementovať uživateľsky prívetivé riešenie na jednoduché komponentovo-orientované a udalosťami riadené programovanie Arduino zariadení
4. Implementovať vzorové komponenty využiteľné pri návrhu a implementácii IoT riešení

# Literatúra

1. Doukas, C. (2012) Building Internet of Things with the Arduino. CreateSpace Independent Publishing Platform, ISBN: 978-1470023430
2. Schwartz, M. (2016) Internet of Things with Arduino Cookbook. Packt Publishing, ISBN: 978-1785286582
3. Waher, P. (2015) Learning Internet of Things. Packt Publishing, ISBN 978-1783553532.