

# Inteligentná budova

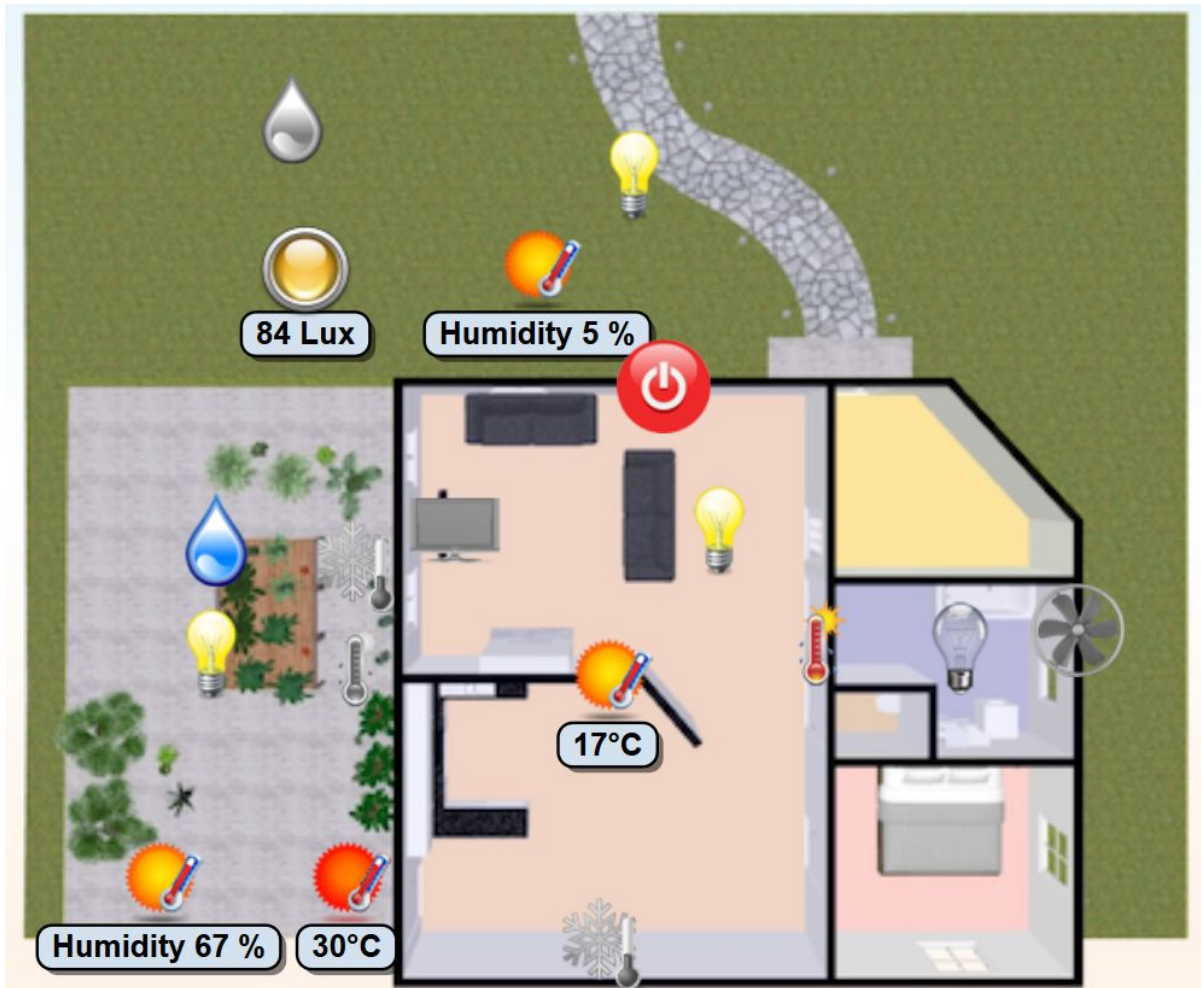
SIN 2018

Marcel Kiss (xkissm01)

# Michal Ondrejó (xondre08)

# Program Domoticz

Pomocou nástroja Domoticz, ktorý slúži na monitorovanie a ovládanie systému, sme vytvorili model podsystému inteligentnej budovy. V tomto nástroji sme vytvorili virtuálne senzory a zariadenia, ktoré sme rozdelili do jednotlivých miestností a porozdeľovali na príslušné miesta v návrhu domu.



# Udalosti

Zariadenia sú rozdelené do jednotlivých miestností a ovládajú sa podľa udalostí, ktoré rozhodujú podľa hodnoty na daných senzorocho.

- Kúpeľňa:
  - Pri zapnutí svetla sa zapne ventilátor a vypne pri vypnutí svetla
- Obývačka
  - Ak sa zapne svetlo alebo televízor, zatahnu sa žalúzie
  - Žalúzie sa roztiahnu, až keď sa svetlo a televízor vypne
  - Radiator sa zapína pod 18°C a vypína nad 22°C
  - Klimatizácia sa zapína nad 30°C a a vypína pod 24°C
- Záhrada
  - Závlaha záhrady sa zapína, ak je vlhkosť nižšia ako 30% a vypína nad 80%
  - Vyhrievanie sa zapína pod 17°C a vypína nad 26°C
  - Chladenie sa zapína nad 30°C a vypína pod 24°C
- Dvor
  - Svetlá na dvore a v záhrade sa zapínajú pri intenzite osvetlenia pod 150 lx a vypínajú nad 300 lx
  - Závlaha trávnik sa zapína každý deň pri západe svetla na 30 minút

## Návrh a implementácia aplikácie

Aplikácia má simulovať zmenu prostredia v inteligentnej budove a jej okolia. Na simuláciu správania sa inteligentnej budovy je použitý program Domoticz ([www.domoticz.com](http://www.domoticz.com)) a simulátor je implementovaný v jazyku Java 1.8.

Zmenou prostredia sa myslia zmena hodnôt virtuálnych senzorov nainštalovaných po budove na rôznych miestach. Sensory dostávajú pravidelné obnovy svojich hodnôt a inteligentná budova na zmeny reaguje naprogramovanými udalosťami. Na komunikáciu s programom Domoticz je použité verejné API ([Domoticz API Site](http://Domoticz API Site)), ktoré využíva jednoduché HTTP 'Get' requests s dátami vo formáte JSON.

Inteligentná budova reaguje na zmeny prostredia zapínaním a vypínaním rôznych zariadení ako svetlo, kúrenie, klimatizácia. Tieto zmeny sa vykonávajú na servery a je treba stavy zariadení pravidelne obnovovať. Aplikácia pravidelne odosiela požiadavky na inteligentnú budovu o aktuálnych stavoch zariadení a sleduje či sa nezmenil nejaký stav známeho zariadenia.



Aplikácia má na pravej strane zoznam zariadení systému Domoticz zobrazujúci `IDX` (identifikácia) a `PlanID` (identifikácia izby) každého zariadenia vo formáte `PlanID:IDX`. Na ľavej strane je 5 grafov fixných simulátorov z toho 2 na teplotu, 2 na vlhkosť vzduchu a jeden na svetelnosť. Všetky simulátory majú pre jednoduchosť sínusoidový priebeh (viď obrázok). Pred simuláciou je nutné priradiť zariadenie k simulátoru aby bolo zrejmé na ktoré

zariadenia na servery Domoticz sa budú hodnoty meniť. Kliknutím na zariadenie v zozname sa označí ako aktívne zariadenie a tlačítkom 'Attach' pri príslušnom simulátore sa spáruje so zariadením, čím sa zjaví IDX zariadenia.

Ak je simulácia namapovaná na zariadenia spustením sa začnú simulovať jednotlivé premenné a aplikácia začne odosielať HTTP požiadavky na server. Počas simulácia je odporúčané mať zapnuté obnovovanie stavov zariadení aby bolo možné porozovať zmeny prevedené inteligentnou budovou.

Ak sa v zozname nachádzajú zariadenia typu Switch On/Off, ich stav je možné meniť pravým tlačidlom na myši. Viditeľná zmena sa vykoná až po obnovení zoznamu zariadení.

## Preklad a spustenie

Na správny beh aplikácie je nutné mať nainštalovaný server Domoticz. V archíve sa nachádza databáza `domoticz.db`, ktorú treba vložiť do systému a spustiť. V databáze sú predpripravené zariadenia a naprogramované udalosti inteligentnej budovy.

Zložka 'proj' obsahuje Netbeans projekt, ktorý je možné preložiť a spustiť priamo v ňom alebo s použitím Apache Ant na koreni zmienenej zložky:

```
$ cd proj
proj$ ant run
```

sa projekt preloží a spustí. Po spustení sa objaví GUI okno so simulátorom. V archíve je taktiež preložená a zabalená verzia aplikácie `HouseSimulator.jar`, ktorý je možné spustiť príkazom:

```
$ java -jar HouseSimulator.jar
```

V aplikácii je potrebné ešte pred obnovením zoznamu zadať správnu IP adresu servera Domoticz.

## Záver

Simulátor simuluje hodnoty senzorov a inteligentná budova na ne správne reaguje. Testovanie aplikácie bolo na priloženej databáze Domoticz ('domoticz.db'). Reakcie na udalosti nie sú okamžité, je medzi nimi malý časový odstup v rádoch stoviek milisekúnd od zmeny na servery, až po obnovenia v simulátore.



