

Oponentský posudok na bakalársku prácu Kamily Součkovéj:
Design and Implementation of an RFID Access Control System

Cieľom bakalárskej práce bolo navrhnuť a implementovať server pre prístupový systém Deadlock. Návrh mal pokrývať architektúru servera, dátové štruktúry pre efektívne uloženie a spracovanie prístupových práv a komunikačný protokol medzi serverom a zariadeniami riadiacimi prístup vrátane možnosti aktualizácie firmware-u a zaznamenávania prístupu.

V prvej kapitole autorka uvádza základné požiadavky na vlastnosti systému Deadlock, z ktorých v práci vychádza, v druhej kapitole popisuje vývojové princípy, základné komponenty systému a vybrané technické výzvy. Žiaľ, druhá kapitola nie je dokončená – vid' str. 9, ktorá obsahuje len nedokončenú vetu „Deadlock should scale to“.

Tretou kapitolou začína jadro práce – táto kapitola je venovaná komunikačnému protokolu. Autorka vychádza z predtým stanovených vývojových princíпов a premieta ich do požiadaviek na komunikačný protokol, navrhuje a rozumným spôsobom zdôvodňuje výber použitých riešení. V časti 3.4 definuje sémantiku a vysokoúrovňovú syntax jednotlivých správ komunikačného protokolu. V časti 3.5 popisuje spôsob kódovania správ. Žiaľ, musím konštatovať, že na základe informácií uvedených v týchto dvoch častiach práce získa čitateľ len veľmi približnú predstavu o skutočnom formáte správ. To je v protiklade s požiadavkou „ľahkého vývoja a údržby“ stanovenou v prvej kapitole. Problémom je napr., že autorka nedostatočne presne definuje dátové typy – napr. používa typ *integer*, avšak neupresňuje ani jeho veľkosť. Podotýkam, že použité kódovanie CBOR, ktoré je v práci spomenuté len odkazom na jeho špecifikáciu, definuje niekoľko možností pre celé čísla. Chýba tiež presnejšie určenie sémantiky niektorých hodnôt – napr. čas je špecifikovaný len ako *integer*, bez bližšieho určenia jeho významu (Je počet sekúnd od 1.1.1970 0:00:00 UTC alebo niečo iné? Aké veľké je toto číslo – 32/64-bitov?). Autorka navrhuje použitie CBOR tag-ov na označenie sémantiky jednotlivých elementov v správach. Ako problematické vnímam, že v práci nie sú nikde spomenuté hodnoty týchto tagov – na ich zistenie som musel analyzovať zdrojové kódy. Navyše spôsob, akým autorka tagy použila nie je celkom v súlade so špecifikáciou CBOR – vybrala si množinu zatiaľ nepridelených tagov, avšak podľa špecifikácie tieto sú určené na budúce pridelenie formálnou procedúrou. Z hľadiska projektu Deadlock toto nepredstavuje problém, keďže sa jedná o interný komunikačný protokol, avšak zaslúžilo by si to aspoň zdôvodnenie a objasnenie.

Štvrtá kapitola je venovaná spôsobu reprezentácie údajov definujúcich prístupové oprávnenia, ktorými sa systém Deadlock riadi. Na vyriešenie konfliktu medzi univerzálnosťou a komfortom pri definovaní oprávnení autorka navrhuje dvojúrovňový systém – systém sa bude riadiť nízkoúrovňovými pravidlami, ktoré umožňujú univerzálnosť, a používateľské rozhranie pre bežné prípady bude pracovať s vysokoúrovňovými sadami pravidiel umožňujúcimi pohodlnejšiu konfiguráciu. Avšak v práci absentuje príklad, ako by také vysokoúrovňové sady pravidiel mohli vyzeráť, a ani dátový model prezentovaný v šiestej kapitole neumožňuje priradiť pravidlo do sady pravidiel (ruleset). Na druhej strane navrhnutý spôsob reprezentácie údajov považujem za rozumný a pozitívne hodnotím aj optimalizáciu dát na rýchle vyhodnocovanie použitím predvypočítania niektorých rekurzívnych relácií.

Piata kapitola je venovaná návrhu servera. V časti 5.1 autorka popisuje údaje, ktoré budú ukladané v databáze. Autorka zrejme prácu písala v časovom strese, čo sa opäť prejavilo v niektorých nepresnostiach, ako napr. vo vete: „Time specifications may contain a list of weekdays, a date range, and a time of day, and these function as masks – when unspecified, they match any weekday/date/time.“ Podľa dátového modelu je aj čas špecifikovaný ako interval, z textu nie je zrejmé, čo autorka myslí tvrdením „these function as maska“, ani ako má byť v databáze uložená nešpecifikovaná hodnota pre niektorú zložku časovej špecifikácie.

Šiesta kapitola je venovaná implementácii servera. Autorka zdôvodňuje výber programovacieho jazyka, definuje predpoklady na prostredie servera, predstavuje dátový model (v podobe ER diagramu) a venuje sa vybraným zaujímavým implementačným detailom.

V siedmej kapitole autorka predstavuje plány do budúcnosti.

Práca obsahuje prílohu „Source code and documentation“, v ktorej sa čitateľ dozvie, že viaceré časti systému ešte nie sú implementované. O dokumentácii tu však nie je ani zmienka. Prílohou je aj CD obsahujúce zdrojové kódy servera.

Okrem vyššie uvedených pripomienok mám na autorku niekoľko otázok:

1. Je navrhnutý komunikačný protokol odolný voči pretečeniu 32-bitového počítadla sekúnd v POSIX-ových systémoch, ku ktorému dôjde 19.1.2038?
2. Akým spôsobom môže controller zistiť, že verzia firmware-u alebo databázy na serveri je novšia, keď čísla verzií nie sú rastúce?
3. Môžete uviesť príklad na vysokoúrovňový spôsob definovania prístupových oprávnení, o ktorom ste uvažovali pri návrhu?

Napriek uvedeným výhradám konštatujem, že autorka svojou bakalárskou prácou preukázala schopnosť zorientovať sa v problematike, zvolit' a naučiť sa použiť vhodné technológie a navrhnuť a čiastočne implementovať funkčné riešenie. Predložená práca spĺňa požiadavky na záverečné práce 1. stupňa štúdia informatiky na FMFI UK, odporúčam ju k obhajobe a navrhujem ju hodnotiť klasifikačným stupňom C.

V Bratislave, 19.6.2016

RNDr. Jaroslav Janáček, PhD.