

TIIVISTELMÄ

| | |
|--|--|
| Tekijän nimi: Niko Hämäläinen | |
| Työn nimi: Peliautomaatin pysyväismuistimoduulin luotettavuuden kehittäminen | |
| Päivämäärä: 12. marraskuuta 2010 Sivumäärä: 43 s. | |
| Koulutusohjelma: Tietotekniikka | Suuntautumisvaihtoehto Ohjelmistotekniikka |
| Työn ohjaaja: Yliopettaja Auvo Häkkinen | |
| Työn ohjaaja: Pelialusta-arkkitehti Jussi Lampiselkä | |
| <p>Tässä työssä tutustuttiin Raha-automaattiyhdistyksen nykyisen pysyväismuistimoduulin toteutukseen ja toteutettiin uusi ja luotettavampi pysyväismuistimoduuli nykyisen tilalle.</p> <p>Pysyväismuistimoduuli huolehtii, että peliautomaatin käyttämien laskimien tietoja ei menetetä peliautomaatin sulkeutuessa. Fyysisenä tallennusmediaa käytetään kahta erillistä toimilaittekorttia, joilla sijaitsee oma pysyväismuistipiiri. Molemmille toimilaittekorkeille kirjoitetaan sama identtinen sisältö, mikä mahdollistaa toimilaittekorrettien vaihtamisen ilman, että pysyväismuistin sisältöä menetetään.</p> <p>Raha-automaattiyhdistyksen peliautomaattien käyttämä laitteisto asettaa omat haasteensa ja rajoitteensa pysyväismuistimoduulin toiminnallisuudelle. Jo olemassa oleva nykyinen pysyväismuistimoduuli asettaa uudelle pysyväismuistimoduulille tarkat vaatimukset. Uuden pysyväismuistimoduulin tulisi korvata nykyinen ilman, että pysyväismuistimoduulia käyttäviin moduuleihin tarvitsee tehdä muutoksia.</p> <p>Uuden pysyväismuistimoduulin toteutuksessa otettiin huomioon nykyisen pysyväismuistimoduulin puutteet ja heikkoudet. Näitä silmällä pitäen jo kehityksen alkuvaiheessa otettiin käyttöön luotettavuutta parantavat menetelmät kuten yksikkötestit sekä staattinen analysointi. Uusi pysyväismuistimoduuli suunniteltiin ja toteutettiin yhteensopivaksi nykyisen pysyväismuistimoduulin kanssa.</p> <p>Työn tavoitteena oli toteuttaa uusi, mutta luotettavampi pysyväismuistimoduuli nykyisen pysyväismuistimoduulin tilalle. Kattavien testausmenetelmien ansioista voidaan odottaa, että uusi pysyväismuistimoduuli on merkittävästi luotettavampi kuin nykyinen pysyväismuistimoduuli.</p> | |
| Avainsanat: Luotettavuus, Pysyväismuisti, NVRAM, Tiedostojärjestelmät | |

ABSTRACT

| | |
|---|--|
| Name: Niko Hämäläinen | |
| Title: Improving the reliability of the Gaming Machine's NVRAM-module | |
| Date: 12. marraskuuta 2010 Number of pages: 43 p. | |
| Department: Information Technology | Study Programme Software Engineering |
| Instructor: Auvo Häkkinen, Principal Lecturer | |
| Supervisor: Jussi Lampiselkä, Game Platform Architect | |
| <p>The goal of this Bachelor's thesis was to study the current implementation of RAY's (Raha-automaattiyhdistys, Finland's Slot Machine Association) gaming machine's NVRAM (Non-Volatile Random Access Memory) module and to implement new, more reliable one as a replacement.</p> <p>Currently the NVRAM module stores counter sets to physical NVRAMs and ensures that no data is lost when gaming machine is shutdown. All data is written to two different NVRAM-chips which are located in two different peripheral cards. Writing identical data to two separate physical NVRAM-chips allows peripheral cards to be replaced without losing any data stored in NVRAM.</p> <p>The hardware used in RAY's gaming machines sets some challenges and limitations to the module's functionality. Existing module also sets strict requirements as the new module should be able to replace the current module without losing any of the data stored in it.</p> <p>The weaknesses of the current NVRAM-module was taken into account when designing and implementing the new module. Unit testing and static analysis was brought to the development process from very beginning of the project in order to improve the reliability of the new module. New module was also designed and implemented to be backwards compatible with the current module.</p> <p>The goal of this thesis was to implement new, but a more reliable replacement for the current NVRAM-module. With comprehensive tests we can expect great reliability from the new NVRAM-module when compared to the current one.</p> | |
| Keywords: NVRAM, Reliability, File Systems | |