

UNIVERZA V MARIBORU  
FAKULTETA ZA ELEKTROTEHNIKO,  
RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKO

Bojan Pehan

**RAZVOJ INFORMACIJSKEGA SISTEMA ZA  
SPREMLJANJE IGRE NA IGRALNIH  
AVTOMATIH**

Diplomsko delo

Maribor, julij 2016

UNIVERZA V MARIBORU  
FAKULTETA ZA ELEKTROTEHNIKO,  
RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKO

Bojan Pehan

**RAZVOJ INFORMACIJSKEGA SISTEMA ZA  
SPREMLJANJE IGRE NA IGRALNIH  
AVTOMATIH**

Diplomsko delo

Maribor, julij 2016

# **RAZVOJ INFORMACIJSKEGA SISTEMA ZA SPREMLJANJE IGRE NA IGRALNIH AVTOMATIH**

## **Diplomsko delo**

Študent: Bojan Pehan  
Študijski program: Visokošolski študijski program  
Elektrotehnika  
Smer: Telekomunikacije  
Mentor: Doc. dr. Robert Meolic



Univerza v Mariboru

Fakulteta za elektrotehniko,  
računalništvo in informatiko  
Smetanova ulica 17  
2000 Maribor, Slovenija



Številka: 93438121

Datum in kraj: 24. 03. 2016, Maribor

Na osnovi 330. člena Statuta Univerze v Mariboru (Ur. l. RS, št. 44/2015)  
izdajam

#### SKLEP O DIPLOMSKEM DELU

1. **Bojanu Pehanu**, študentu visokošolskega strokovnega študijskega programa ELEKTROTEHNIKA, smer Telekomunikacije, se dovoljuje izdelati diplomsko delo.
2. **MENTOR:**       **doc. dr. Robert Meolic**
3. **Naslov diplomskega dela:**  
**RAZVOJ INFORMACIJSKEGA SISTEMA ZA SPREMLJANJE IGRE NA IGRALNIH AVTOMATIH**
4. **Naslov diplomskega dela v angleškem jeziku:**  
**DEVELOPMENT OF THE INFORMATION SYSTEM FOR MONITORING SLOT MACHINES**
5. Diplomsko delo je potrebno izdelati skladno z "Navodili za izdelavo diplomskega dela". Skladno s 7. členom *Pravilnika o postopku priprave in zagovora diplomskega dela na dodiplomskem študiju* je bilo odobreno podaljšanje roka za oddajo diplomskega dela do 31. 08. 2016. Diplomsko delo študent-ka odda v treh izvodih (dva trdo vezana izvoda in en v spiralo vezan izvod) ter en izvod elektronske verzije v referatu za študentske zadeve.

Pravni pouk: Zoper ta sklep je možna pritožba na senat članice v roku 3 delovnih dni.

Dekan:

red. prof. dr. Borut Žalik



*B. Žalik*

Obvestiti:

- kandidata,
- mentorja,
- odložiti v arhiv.

# ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorju doc. dr. Robertu Meolicu za strokovno pomoč in usmerjanje pri opravljanju diplomske naloge. Hvala vsem sodelavcem, ki so mi pomagali s svojimi nasveti.

Posebna zahvala velja staršem, ki so mi omogočili študij, partnerki Metki in vsem mojim bližnjim, ki so me spodbujali pri študiju in nastajanju diplomskega dela.

# Razvoj informacijskega sistema za spremljanje igre na igralnih avtomatih

**Ključne besede:** sledenje gostov, igralni avtomati, casino, stikala

**UDK:** 004.42:004.77(043.2)

## **Povzetek**

V diplomskem delu smo predstavili izdelavo lastnega informacijskega sistema za spremljanje igre na igralnih avtomatih (ISIA), ki je združljiv z že obstoječim sistemom v ostalih Hitovih igralnicah in skupaj s sistemom proizvajalca Bally tvori popoln sistem sledenja igralcev. Da lahko spremljamo igro na igralnem avtomatu, potrebujemo napravo, s katero lahko zajemamo spremenljivke igralnega avtomata. Za ta namen smo razvili svojo strojno in programsko opremo. Vzporedno smo razvili še aplikacijo, ki je namenjena za upravljanje s sistemom. Po uspešnem testiranju smo v igralnici vzpostavili celotno mrežno infrastrukturo, ki je temelj za nemoteno delovanje sistema. Po izvedbi omrežja smo začeli z montažo pripadajoče opreme na posamezne igralne avtomate in sistem je bil pripravljen za uporabo. V nalogi smo še predstavili igralne avtomate in njihovo delovanje ter nadzorni informacijski sistem igralnih avtomatov.

# Development of the information system for game monitoring on slot machines

**Key words:** player tracking, slot machines, casino, switches

**UDK:** 004.42:004.77(043.2)

## **Abstract**

In this thesis, we presented the production of our own information system for game monitoring on gaming machines (ISIA), which is compatible with the existing system in other Hit's casinos. Together with the system, manufactured by Bally, it creates a perfect system for tracking players. In order to track the game on gaming machines, we need a device which can capture the variables of gaming machines. For this purpose, we have developed our own hardware and software and parallel an application, designed to operate the system. After successful testing, the entire network infrastructure we set up in the casino, which is key to undisturbed functioning of the system. Following the execution of the network, the assembly of associated equipment on the individual gaming machines began and the system was ready for use. In the thesis we also presented the gaming machines and their functions, and the control information system of gaming machines.

## Kazalo

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>UVOD</b> .....   | <b>1</b>  |
| 1.1      | Opis problema .....   | 1         |
| 1.2      | Rešitev.....  | 1         |
| <b>2</b> | <b>IGRALNI AVTOMATI</b> .....                                       | <b>2</b>  |
| 2.1      | Splošne značilnosti.....  | 2         |
| 2.2      | Strojna oprema .....  | 3         |
| 2.2.1    | Procesorska plošča (CPU) .....                                      | 3         |
| 2.2.2    | Tiskalnik.....  | 4         |
| 2.2.3    | Sprejemnik Bankovcev .....  | 5         |
| 2.2.4    | Ostale komponente .....   | 6         |
| 2.3      | Programska oprema.....  | 6         |
| 2.3.1    | Delovanje igralnega avtomata.....                                   | 6         |
| 2.3.2    | Teoretični odstotek izplačila .....                                 | 7         |
| 2.4      | Protokoli v igralništvu.....  | 8         |
| 2.4.1    | Protokol SAS .....  | 8         |
| 2.4.2    | G2S – Game to Sistem .....  | 9         |
| <b>3</b> | <b>NADZORNO INFORMACIJSKI SISTEM IGRALNIH AVTOMATOV (NIS)</b> ..... | <b>12</b> |
| 3.1      | Splošne značilnosti.....  | 12        |
| 3.1.1    | Zahteve.....  | 12        |
| 3.1.2    | Komunikacija .....  | 13        |
| 3.1.3    | Beleženje števecv in dogodkov .....                                 | 13        |
| 3.2      | Slotscanner.....  | 15        |
| 3.2.1    | Strojna oprema .....  | 15        |
| 3.2.2    | Programska oprema.....  | 16        |
| 3.2.3    | Arhitektura .....   | 17        |
| 3.2.4    | Aplikacija .....  | 17        |
| <b>4</b> | <b>ISIA - Informacijski sistem igralnih avtomatov</b> .....         | <b>20</b> |
| 4.1      | SMDAQ modul - Slot Machine Data Aquisition Modul .....              | 20        |
| 4.1.1    | Strojna oprema .....  | 20        |
| 4.1.2    | Periferne naprave .....   | 24        |



|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 4.1.2.1  | LCD prikazovalnik – LCD MODUL .....                 | 24        |
| 4.1.2.2  | Magnetni čitalec – MAGSTRIP MODUL.....              | 25        |
| 4.1.3    | Programska oprema.....                              | 26        |
| 4.1.3.1  | Program DLM .....                                   | 26        |
| 4.1.3.2  | Program DLP.....                                    | 27        |
| 4.1.3.3  | Inštalacija programske opreme .....                 | 28        |
| 4.1.4    | Delovanje.....                                      | 29        |
| 4.2      | Igralniško omrežje z uporabo ISIA .....             | 31        |
| 4.2.1    | Mrežno stikalo .....                                | 33        |
| 4.2.2    | Navidezno lokalno omrežje – VLAN.....               | 34        |
| 4.2.3    | VTP protokol.....                                   | 36        |
| 4.2.4    | STP protokol.....                                   | 37        |
| 4.2.5    | DHCP protokol.....                                  | 38        |
| 4.3      | Strežnik v sistemu ISIA .....                       | 39        |
| 4.3.1    | Delovanje strežnika .....                           | 40        |
| 4.4      | Aplikacija .....                                    | 43        |
| 4.4.1    | Nastavitev sistema .....                            | 43        |
| 4.4.1.1  | Parametri napak – Exception Parameters.....         | 45        |
| 4.4.1.2  | Parametri igralnih avtomatov – Slot Parameters..... | 46        |
| 4.4.1.3  | Sporočila – Slot Messages .....                     | 48        |
| 4.4.1.4  | Metoda pridobivanja Točk – Point Earn Method .....  | 50        |
| 4.4.2    | Poročila sistema – Reports .....                    | 50        |
| 4.4.2.1  | Sistemske Dogodki – System Events.....              | 50        |
| 4.4.2.2  | Sledenja – Ratings .....                            | 51        |
| 4.4.3    | Trenutno spremljanje – Online .....                 | 52        |
| 4.4.3.1  | Igra.....   | 52        |
| 4.4.3.2  | Igralni avtomati – Slots .....                      | 53        |
| 4.4.3.3  | Neznani Igralni Avtomati – Unknown Slots .....      | 54        |
| <b>5</b> | <b>Rezultati.....</b>                               | <b>56</b> |
| <b>6</b> | <b>SKLEP.....</b>                                   | <b>62</b> |
|          | <b>VIRI IN LITERATURA.....</b>                      | <b>63</b> |

## Kazalo slik

|   |    |
|---|----|
| Slika 2.1: Igralni avtomati.....                                | 2  |
| Slika 2.2: CPU plošča igralnega avtomata Atronic .....          | 4  |
| Slika 2.3: Natisnjen listič z termičnim tiskalnikom.....        | 4  |
| Slika 2.4: Tiskalnik Ithaca Epic 950.....                       | 5  |
| Slika 2.5: Sprejemnik bankovcev JCM, model UBA 10 .....         | 6  |
| Slika 2.6: Delovanje tri kolutnega igralnega avtomata .....     | 7  |
| Slika 2.7: Komunikacija med sistemom in igralnem avtomatu ..... | 8  |
| Slika 2.8: Topologija G2S standarda.....                        | 10 |
| Slika 3.1: iDevice .....  | 16 |
| Slika 3.2: Topologija Advansys omrežja.....                     | 17 |
| Slika 3.3: Tloris in pozicije igralni avtomatov .....           | 18 |
| Slika 3.4: Pregled osnovnih podatkov o IA .....                 | 19 |
| Slika 3.5: Dogodki na igralnem avtomatu .....                   | 19 |
| Slika 4.1: iDevice .....  | 21 |
| Slika 4.2: SMDAQ.....   | 21 |
| Slika 4.3: Zadnja stran matične plošče SMDAQ modula .....       | 22 |
| Slika 4.4: Moduli A, B in C .....                               | 23 |
| Slika 4.5: PFU enota.....                                       | 23 |
| Slika 4.6: Sprednja in zadnja stran LCD prikazovalnika .....    | 24 |
| Slika 4.7: LCD adapter.....                                     | 24 |
| Slika 4.8: LCD prikazovalnik pritrjen na nosilec.....           | 25 |
| Slika 4.9: Magstrip adapter .....                               | 26 |
| Slika 4.10: Magstrip modul.....                                 | 26 |
| Slika 4.11: Programiranje SMDAQ.....                            | 28 |
| Slika 4.12: Aplikacija Isia Server Tester .....                 | 29 |
| Slika 4.13: Umestitev SMDAQ v informacijskem sistemu ISIA ..... | 30 |
| Slika 4.14: Igralniško omrežje pred vgradnjo sistema ISIA.....  | 31 |
| Slika 4.15: Igralniško omrežje po vgradnji sistema ISIA .....   | 32 |
| Slika 4.16: Stikalo Cisco 2960-24TC-S .....                     | 33 |
| Slika 4.17: VLAN na stikalu 5A48-IS .....                       | 36 |
| Slika 4.18: Shema sistema ISIA.....                             | 40 |
| Slika 4.19: Meniji Hit.Isia aplikacije .....                    | 43 |
| Slika 4.20: Okno parametri napak.....                           | 45 |

|  |    |
|--|----|
| Slika 4.21: Prenos igralnih avtomatov iz Advansys-a .....                          | 48 |
| Slika 4.22: Vnos sporočil za goste .....   | 49 |
| Slika 4.23: Poročilo spremljane igre .....   | 52 |
| Slika 4.24: Trenutno spremljanje brez-kartične igre .....                          | 53 |
| Slika 4.25: Trenutno priključeni SMDAQ moduli .....                                | 53 |
| Slika 4.26: Okno send command .....  | 54 |
| Slika 4.27: Neznani igralni avtomati .....   | 54 |
| Slika 4.28: Dodajanje SMDAQ igralnemu avtomatu .....                               | 55 |
| Slika 5.1: Stikalo Cisco 2960-24TC-S vgrajeno v podstavku igralnega avtomata ..... | 56 |
| Slika 5.2: IDEVICE in SMDAQ v igralnem avtomatu .....                              | 57 |
| Slika 5.3: LCD prikazovalnik in čitalec kartic vgrajena v igralni avtomat .....    | 57 |
| Slika 5.4: Kartica ugodnosti.....  | 58 |
| Slika 5.5: LCD prikazovalnik .....   | 58 |
| Slika 5.6: Pozdravno sporočilo na LCD prikazovalniku.....                          | 59 |
| Slika 5.7: Kiosk .....   | 59 |
| Slika 5.8: CMP aplikacija .....  | 60 |

## Uporabljene kratice

|       |  |
|-------|--|
| ASCII | <i>American Standard Code for Information Interchange</i> (ameriški standardni nabor za izmenjavo informacij)    |
| CPU   | Central Processing Unit (centralno procesna enota)   |
| CRC   | Cyclic Redundancy Check ( ciklično preverjanje redudance)  |
| CMP   | Casino Marketplace Aplication  |
| DHCP  | Dynamic Host Configuration Protocol (omrežni protokol za dinamično naslavljanje naprave)                         |
| DLM   | Download manager (upravitelj prenosov)   |
| DLP   | Downloaded program (preneseni program)   |
| DVD   | Digital Video Disk (digitalni pomnilniški medij)   |
| EPROM | Erasable Programmable Read Only Memory (zbrisljiv programabilni ROM)   |
| FTP   | File Transfer Protocol (protokol za prenos datotek)  |
| G2S   | Game to system   |
| GSA   | Gaming Standards Association ( Združenje igralniških standardov)   |
| HTTP  | Hyper Text Transfer Protocol (protokol za prenos informacij)   |
| HTTPS | Hyper Text Transfer Protocol Secure (varen protokol za prenos informacij)  |
| I2C   | Inter-integrated Circuit (serijsko računalniško vodilo)  |
| IA    | Slot Machine (Igralni avtomat)   |
| IP    | Internet Protocol (medmrežni protokol)   |
| ISIA  | Informacijski sistem igranih avtomatov   |
| LAN   | Local Area Network (lokalno omrežje)   |
| LCD   | Liquid-crystal display ( zaslon s tekočimi kristali)   |
| LSB   | Least significant bit (najmanj pomemben bit)   |
| MAC   | Medium Access Control (nadzor prenosa do prenosnega sredstva)  |
| MSB   | Most significant bit (najbolj pomemben bit)  |
| NIS   | Nadzorno informacijski sistem igralnih avtomatov   |
| PFU   | Power feeding unit ( PoE napajanje)  |
| PoE   | Power Over Ethernet (napajanje preko kabla)  |
| P2P   | Peer to Peer (sistem P2P, enak z enakim)   |
| PTZI  | Pravilnik o tehničnih zahtevah za igralne naprave za izvajanje iger na srečo in postopku ugotavljanja skladnosti |
| RAM   | Random Access Memory (pomnilnik z naključnim dostopom)   |

|        |  |
|--------|--|
| RTE    | Real time event (dogodek v realnem času)   |
| RTP    | Return To Player (vračilo igralcu)   |
| RS232  | Standard for serial communication (standard serijske komunikacije)                                   |
| SAS    | Slot Accounting System ( računovodski sistem igralnih avtomatov)                                     |
| SCL    | Serial Clock Line  |
| SDA    | Serial Data Line (serijska podatkovna linija)  |
| SMDAQ  | Slot machine data acquisition modul (modul za zajemanje spremenljivk igre iz igralnega avtomata)     |
| SMIB   | Slot Machine Interface Board (vmesnik igralnega avtomata)  |
| SQL    | Structured Query Language (strukturirani povpraševalni jezik)  |
| STP    | Spanning Tree Protocol (protokol vpetega drevesa)  |
| TCP    | Transmission Control Protocol (protokol za nadzor prenosa)   |
| TITO   | Ticket in ticket out   |
| TTL    | Transistor – Transistor Logic (tranzistorska – tranzistorska logika)                                 |
| TCP/IP | Transmission Control Protocol / Internet Protocol (protokol za nadzor prenosa / internetni protokol) |
| USB    | Universal Serial Bus (univerzalno serijsko vodilo)   |
| UTP    | Unshielded Twisted Pair (neoklopljen prepleteni par)   |
| VLAN   | Virtual Local area Network (navidezno lokalno omrežje)   |
| VTP    | VLAN Trunking Protocol (protokol snopljenja pri VLAN-ih)   |
| WSDL   | Web-Service Definition Language ( vmesnik do spletne storitve)                                       |

# 1 UVOD

## 1.1 Opis problema

Zaradi naprednih tehnologij se v igralništvu čas ročnemu obravnavanju gosta počasi izteka. Ročno spremljanje igre gosta je za zaposlene zelo zamudno in neprijetno, zelo težko pa je tudi pošteno nagraditi igralca. Zato se vse več igralnic odloča za elektronsko sledenje igralcev – Player tracking. Sistem za sledenje igralcev omogoča, da lahko gosti z vstavitvijo klubske kartice v igralni avtomat glede na svojo stavo zbirajo točke. Priigrane točke pa lahko izkoristijo za skoraj vse storitve, ki jih ponujajo igralnice, med njimi večerje, nočitve, SPA storitve, darila in zabavni program ali pa jih zamenjajo za denar. Na ta način lahko igralnice enakopravno obravnavajo vsakega gosta, zaposleni pa imajo vpogled v njihove aktivnosti. Na trgu najdemo več rešitev, na primer sistem sledenja igralcev proizvajalca Bally. Ker pa je nabava celotnega sistema povezana z visokimi stroški nakupa in vzdrževanja smo se odločili za lastno izdelavo nekaterih delov.

## 1.2 Rešitev

Cilj diplomske naloge je predstaviti izdelavo lastnega informacijskega sistema za spremljanje igre na igralnih avtomatih (sistem ISIA), ki bo skupaj s sistemom proizvajalca Bally tvoril popoln sistem sledenja igralcev. Pri izdelavi rešitve predpostavljamo sodelovanje strokovnjakov s področja informatike in računalniških omrežjih, ki imajo dolgoletne izkušnje na področju igralništva.

V drugem poglavju bomo predstavili glavne komponente igralnih avtomatov in samo delovanje. Predstavili bomo tudi dva igralniška protokola, ki sta nujno potrebna za komunikacijo igralnega avtomata s nadzornim sistemom igralnih avtomatov. V tretjem poglavju bomo predstavili nadzorni sistem igralnih avtomatov, njegove lastnosti in uporabo v praksi. V četrtem poglavju pa bomo opisali informacijski sistem igralnih avtomatov (ISIA), SMDAQ modul za zajemanje spremenljivk igralnega avtomata, igralniško omrežje, delovanje strežnika ter značilnosti in uporabnost aplikacije ISIA. V zadnji točki bomo podali rezultate.

## 2 IGRALNI AVTOMATI

### 2.1 Splošne značilnosti

Obstaja več svetovno priznanih proizvajalcev igralnih avtomatov ( Bally, IGT, Novomatic, Spielo, Williams in Aristocrat). Avtomati se med seboj razlikuje po vrstah igre. Na kolutnih igralnih avtomatih (reel slot) se igra odvija na mehanskih kolutih. Video igralni avtomati (video slot machine) na monitorju simulirajo klasične kolutne igre. Igralni avtomati z več igrami (multigame) imajo na enem avtomatu več iger. Zelo priljubljene so tudi elektronske rulete, kjer mehanika zavrti cilinder in izvrže kroglico, elektronika pa nam prebere padlo številko in izračuna dobiček. Vse več je video 3D avtomatov, kateri uporabljajo posebne efekte. Slika 2.1 prikazuje igralne avtomate.



Slika 2.1: Igralni avtomati

Avtomati so v igralnici običajno razvrščeni v skupine 4 do 16 igralnih avtomatov. Te skupine imenujemo PIT. V PIT-u ima vsak avtomat svojo zaporedno številko (npr: 2307 – pomeni 7. avtomat v 23. PIT-u). Po 10. členu PTZI (Pravilnik o tehničnih zahtevah za igralne naprave za izvajanje iger na srečo in postopku ugotavljanja skladnosti) mora igralni avtomat biti izdelan in zasnovan tako, da je sprememba ključnih nastavitev mogoče

izvesti samo po predpisanem postopku, ki zahteva poseg v zaščitene dele igralnega avtomata. Ključne nastavitve so: izbor iger, obračunska denominacija, izbor vključenih denominacij, tokenizacija, delež vračanja, način beleženja vplačil, izplačil in odigranih iger na elektronskih števcih, način posredovanja podatkov v NIS, vključitev/izključitev perifernih enot za vplačila in izplačila, vključitev/izključitev morebitne možnosti dodajanja kredita preko komunikacijskega protokola. [1]

Programska oprema igralnega avtomata, ki nadzoruje igro (vpliva na naključnost, delež vračanja in ključne nastavitve), operacijski sistem igralnega avtomata in podatki z zvokom in sliko igre, morajo po 9. členu PTZI biti zasnovana tako, da spreminjanje ni mogoče, bodisi da se ta nahaja na nespremenljivih medijih (npr. EPROM, PROM, ROM, CD-ROM, DVD) ali pa na spremenljivih medijih (npr. trdi disk). Obstajati mora interni mehanizem preverjanja pristnosti (avtentikacija) programske opreme. [1]

Najpomembnejše komponente igralnega avtomata so CPU plošča (srce vsakega avtomata), sprejemnik bankovcev, tiskalnik lističev, monitor, koluti in komunikacijski vmesnik.

Po 7. členu PTZI mora igralna naprava biti grajena tako, da je pred nepooblaščenim dostopom mogoče zaščititi vse strojne in programske sestavne dele, ki izvajajo program, vplivajo na naključnost, delež vračanja, ključne nastavitve ter nadzorujejo igro. [1]

## 2.2 Strojna oprema

### 2.2.1 Procesorska plošča (CPU)

Procesorska plošča, ki je srce vsakega igralnega avtomata, mora biti vgrajena v ločenem in s posebnimi vrati zaprtem logičnem predelku igralnega avtomata, kjer dostop do plošče nadzoruje posebno stikalo (logic door). Procesorska plošča (slika 2.2) komunicira z vhodno/izhodno periferijo. Vsak izmed proizvajalcev ima svoj način zapisa programske opreme za glavni program in igro, ki je lahko zapisana na različnih medijih. Najpogosteje so to EPROM, DVD, USB ključek, kartica CF in trdi disk. Največkrat uporabljena operacijska sistema sta Linux in Windows.





Slika 2.2: CPU plošča igralnega avtomata Atronic

## 2.2.2 Tiskalnik

Moderni igralni avtomati omogočajo brezžetonsko poslovanje Ticket In – Ticket Out (TITO), ki ga imenujemo EZ PAY. Zaradi tega sistema so klasične žetonjere (posoda za shranjevanje igralniških žetonov), zamenjali termični tiskalniki.



Slika 2.3: Natisnjen listič z termičnim tiskalnikom

Termični tiskalnik natisne listek (Slika 2.3) z bar kodo, ki ustreza stanju zneska prikazanem na igralnem avtomatu. Ta listič lahko zamenjamo na blagajni za denar ali pa ga vstavimo v drug avtomat. Termični tiskalniki uporabljajo za tisk toploto, ki jo nudi termična tiskalna glava razporejena v širini papirja. Papir, ki je toplotno občutljiv prehaja skozi termično glavo, kjer se selektivno segreje in počrni. Krmilnik, ki je skrit pod ohišjem, pridobi od sistema kodo, ki jo natisne na listič. Tiskalnik preko vgrajenih senzorjev zaznava različne dogodke (zataknjen papir, brez papirja), ki jih posreduje nadzornemu sistemu. Poznamo različne modele termičnih tiskalnikov, na primer Ithaca Epic 950 (Slika 2.4), ki je povezan z avtomatom z RS232 vmesnikom. [2]



Slika 2.4: Tiskalnik Ithaca Epic 950

### 2.2.3 Sprejemnik Bankovcev

Vgrajeni elektromotorčki in mehanizmi poskrbijo, da se bankovec s pomočjo jermenčkov po plastičnem vodilu zapelje preko optičnih in magnetnih senzorjev, ki v prvi vrsti ugotovijo, ali gre za verodostojen primerek ali za ponaredek. V primeru ponaredkov mehanizem bankovec zavrne, sicer ga ovrednoti in pošlje naprej v zalogovnik bazne naprave. Mikrokrmilnik, ki usklajuje delovanje vseh mehanizmov in optičnih sklopov sprejemnika, bdi tudi nad komunikacijo z igralnim avtomatom. Program za mikrokrmilnik in referenčni podatki za prepoznavo bankovcev so zapisani v pomnilniški enoti. Vse skupaj se običajno nahaja na elektronskem vezju, ki ga imenujemo osrednja procesorska enota. [3]

V starejših igralnih avtomatih so na primer sprejemniki proizvajalca JCM, model UBA 10. V novejših pa so proizvajalca MEI, model Cashflow SC. Slika 2.5 prikazuje sprejemnik proizvajalca JCM.



Slika 2.5: Sprejemnik bankovcev JCM, model UBA 10

## 2.2.4 Ostale komponente

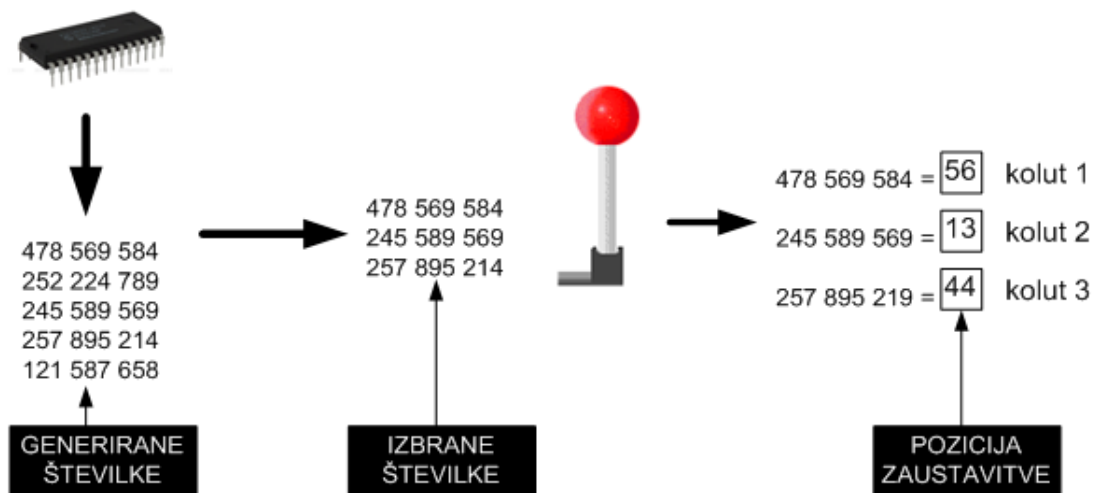
Zraven zgoraj omenjenih komponent so sestavni del vsakega igralnega avtomata še monitor, tipkovnica in napajalnik. V novejših avtomatih so praviloma monitorji na dotik (touch screen monitor). Vedno bolj se uveljavljajo tipkovnice, ki namesto standardnih gumbov uporabljajo digitalne gumbe, na katerih se spreminja grafika glede na potrebo. Igralni avtomat ima tudi več napajalnikov oz usmernikov, saj za različne komponente potrebuje različne napetosti.

## 2.3 Programska oprema

### 2.3.1 Delovanje igralnega avtomata

V igralnici se veliko govori o nastavitvah igralnega avtomata in o vplivu zaposlenih na dobiček. Nihče od zaposlenih ne more vplivati na izid igre na igralni napravi. Izid igre mora biti odvisen izključno od naključja.

Igralna naprava deluje na principu generatorja naključnih števil. Procesor igralnega avtomata nenehno generira niz velikih, naključnih števil, tudi v primeru, če nihče ne uporablja naprave. Igralni avtomat določi rezultat igre v trenutku, ko igralec pritisne tipko »start« ali potegne ročico. V tem trenutku se je CPU že odločil kakšen bo rezultat igre in na katere poziciji se bodo koluti ustavili. Glede na izbrano kombinacijo in plačilno tabelo izračuna dobiček. Slika 2.6 prikazuje odigrano igro na tri kolutnem igralnem avtomatu.



Slika 2.6: Delovanje tri kolutnega igralnega avtomata

### 2.3.2 Teoretični odstotek izplačila

S teoretičnim odstotkom izplačila ali RTP (return to player) je določeno kakšen odstotek odigranega denarja se vrne gostu v daljšem časovnem obdobju. Če je na igralnem avtomatu odigranih 100 000 iger z povprečnim vložkom 1 EUR na igro in bo igralni avtomat izplačal dobitke v vrednosti 95 000 EUR, pomeni, da je teoretični odstotek izplačila 95%. RTP lahko določi igralnica v samih nastavitvah igre na igralnem avtomatu, velikokrat pa nastavitve ni možna, saj je RTP določen v programski opremi ob nakupu igre. Vrednost RTP je povprečno okoli 95%, v igralnih salonih je celo zakonsko določeno, da RTP ne sme biti manjši od 90%.

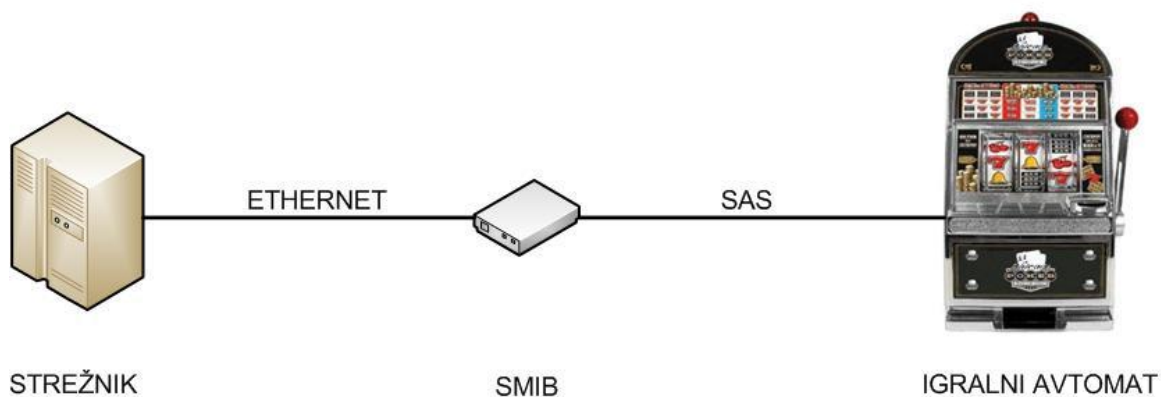
## 2.4 Protokoli v igralništvu

Komunikacija med igralnim avtomatom in sistemom poteka po posebnih protokolih. Protokol je formalen opis pravil za izmenjavo sporočil, ki jih je potrebno spoštovati, da se lahko med seboj sporazumevajo računalniški sistemi v omrežju. Uporabljajo se lahko samo protokoli, ki so priznani s strani GSA (Gaming Standards Association). V nadaljevanju vam bomo predstavili protokol SAS, ki se uporablja v današnjih sistemih in protokol G2S, ki mu nekateri pravijo tudi protokol prihodnosti.

### 2.4.1 Protokol SAS

Zaradi svoje dostopnosti do skoraj vsakega ponudnika v igralniški industriji, je SAS (Slot Accounting System) protokol postal standard komunikacije za igralnice po vsem svetu. Leta 2002 združenje Gaming Standards (GSA) uradno prizna SAS 6 kot industrijski standard. V osnovi je protokol namenjen za avtomatsko spremljanje števce in dogodkov na igralnem avtomatu. Omogoča pa tudi izdajanje lističev, sledenje igralcem in brezgotovinsko poslovanje.

Igralni avtomati se lahko povežejo s strežnikom na dva načina. Pri prvem so povezani zaporedno z optičnim vlaknom, kjer ima vsak igralni avtomat dodeljen svoj naslov (0-127). V drugem načinu pa je vsak igralni avtomat povezan z vmesnikom SMIB (slot machine interface board). SMIB izprašujemo igralni avtomat s katerim je povezan in posreduje podatke strežniku. Slika 2.7 prikazuje komunikacijo med sistemom in igralnim avtomatu.



Slika 2.7: Komunikacija med sistemom in igralnim avtomatu

Igralni avtomat in SMIB vmesnik komunicirata med seboj po standardih SAS protokola, medtem ko komunikacija med SMIB in strežnikom ni standardizirana. (Uporablja se 10Mbit LAN mreža). Za komunikacijo igralni avtomat uporablja RS232 vmesnik s hitrostjo 19.2 Kbps v »wakeup« načinu. 11 bitni podatkovni paket sestavlja 1 start bit, 8 podatkovnih bitov, wakeup bit in 1 stop bit. Wakeup bit se uporablja za signaliziranje začetka okvirja ali za dodatne bite v trenutnem paketu.

Strežnik za pridobitev podatkov od igralne naprave uporablja tako imenovano tehniko izpraševanja (polling), ki pomeni tipanje igralnega avtomata v določenem časovnem obdobju. Strežnik pošlje povpraševanje (general polls) igralnemu avtomatu, da pridobi podatke o posameznem dogodku. Igralni avtomat se na povpraševanje (general polls) odzove z enojnim bajtom, posebno kodo (exception code), ki kaže na točen dogodek – odprta glavna vrata, sprejem bankovca itd.. Kadar pa strežnik želi informacije o števcih, npr. stanje števca vstavljenih bankovcev, takrat izda (long poll) povpraševanje za določene specifične podatke. Ko se igralni avtomat odzove z Long poll mora sporočilo vsebovati naslov (address), ukaz (host command), zahtevane podatke (request data) in dva bita CRC (two-byte CRC). Čas med pozivi (polling rate) se giblje med 200ms do 5s, vendar se lahko zniža na 40ms, kadar igralni avtomat podpira dogodke v realnem času RTE (real time event).

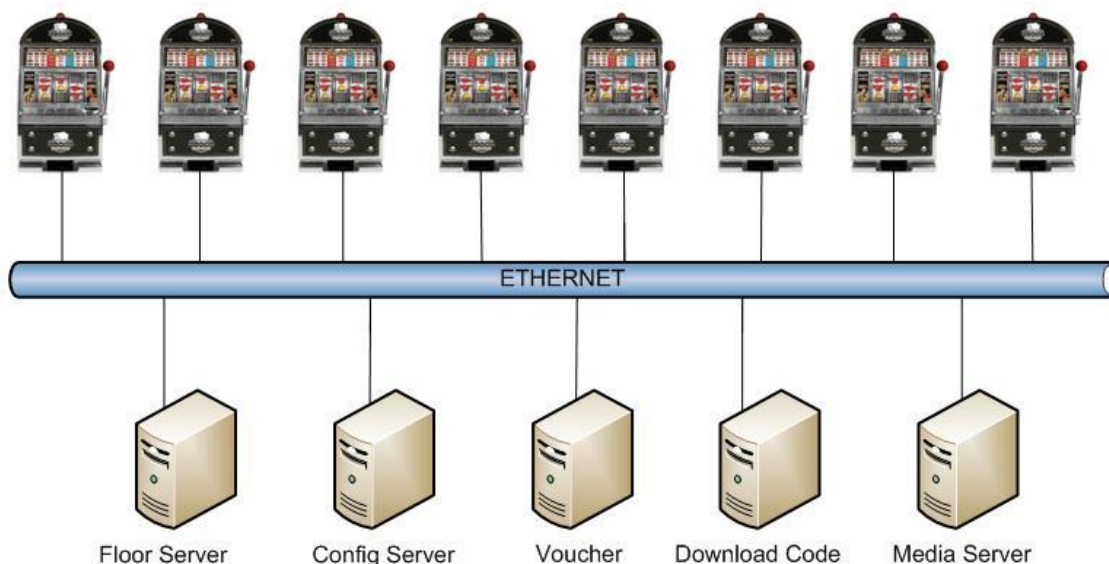
Odposlani podatki od strežnika k igralnemu avtomatu ali obratno lahko vsebujejo dvojiško kodirano desetiško število (BSD), ASCII znak ali dvojiško število. Vsi podatki se spremenijo v BSD in ASCII format kadar se prvo pošlje MSB (most significant bit) bit, prav tako se vsi podatki spremenijo v dvojiški format, kadar se prvo pošlje LSB (least significant bit) bit. Ko igralni avtomat dobi celotno sporočilo od strežnika, ima 20 ms časa za odgovor. Če strežnik v tem času ne dobi odgovora, nadaljuje z novim krogom povpraševanja. [4]

## 2.4.2 G2S – Game to Sistem

Igralniška industrija je začela vpeljevati G2S (Game To System) standard, ki bo zelo spremenil prihodnost upravljanja z igralnimi avtomati. Temelji na preizkušenih standardnih računalniške industrije, kot so TCP / IP, XML, SOAP itd... Zraven uporabnosti, ki jih premore SAS, omogoča prenos programske opreme, daljinsko konfiguracijo in preverjanje

programske opreme, kar pa so popolnoma nove funkcije za tako imenovano igralniško industrijo III.razreda.

G2S standard uporablja 3 slojni internet protokol. Igralni avtomat in strežnik komunicirata med seboj po principu P2P (peer to peer), kar pomeni da delujeta kot strežnik in odjemalec hkrati. Prenos je v celoti opredeljen z WSDL (Web-Service Definition Language) dokumenti. Tipična prenosna mehanizem sta HTTP in HTTPS v varnostne namene. Omogočena sta naslavljanje in asinhrona dostava. Ko sporočilo prispe k strežniku (Floor Server, Config Server...) ali igralnemu avtomatu se dostava potrdi s potrditvenim sporočilom, ampak potrditev ne jamči, da se bo zahteva tudi izvedla. V aplikativnem sloju so aplikativne funkcije razvrščene v G2S razrede. Posamezni razredi skrbijo za posamezne funkcije. Različni razredi zagotavljajo komunikacijske storitve, igro in nagrajevanje, računovodstvo, upravljanje sistemov in napredno konfiguracijo. Vsak od teh razredov ima posebne ukaze in odzive. Prav tako mora vsak razred imeti svoj strežnik. Iz slike 2.8 je razvidno, da lahko igralni avtomat z eno fizično povezavo komunicira z več strežniki hkrati. [5]



Slika 2.8: Topologija G2S standarda

Če smo bili pri SAS protokolu omejeni s hitrostjo 19,2 Kbps, lahko tukaj dosegamo hitrost do 1Gbps v LAN omrežju in 100 Mbps do vsakega igralnega avtomata. Ker se uporablja samo en protokol je možnost za napake veliko manjša. [5]

Prednosti G2S standarda:

- Hitrost – 50000 krat hitrejši prenos
- Uporabljajo se stabilni in za upravljanje enostavni TCP/ IP komunikacijski kanali (point to point, multicasting). Varnost je enaka kot pri internetu.
- Igralni avtomat lahko komunicira z več strežniki(Floor Server, Config Server...) hkrati z eno fizično povezavo. Ker ima vsak strežnik specifično funkcijo nam posamezni strežniki omogočajo dostop in upravljanje specifičnih podatkov.
- Strežnik iger – izbiramo lahko katero igro bomo imeli na katerem igralnem avtomatu. Na strežniku jo konfiguriramo in naložimo na igralni avtomat.
- Prenos in namestitev programske opreme za tiskalnik in sprejemnik bankovcev  
Nastavitve se opravi na samem strežniku – lahko določimo katere bankovce bo igralni avtomata sprejemal, tiskalniku pa lahko naložimo novo predlogo.
- Podpira »offline« izplačilo lističev. Vsebuje metode za preverjanje natisnjenih lističem, medtem ko igralni avtomat ni povezan s sistemom.
- Za nadzor in prikazovanje progresivnih dobitkov ni potreben poseben računalnik v PIT-u, kot pri SAS-u, ampak je omogočen oddaljen nadzor s temu namenjenega strežnika. Pri SAS protokolu zaradi omejene hitrosti povezave to ni mogoče.
- Prenos video signala na igralni avtomat, kjer lahko s pomočjo display-ov omogočamo video vsebino.

Standard v Sloveniji še ni certificiran. Bo pa prinesel velike spremembe na področju same igre in upravljanja igralnic.



### **3 NADZORNO INFORMACIJSKI SISTEM IGRALNIH AVTOMATOV (NIS)**

#### **3.1 Splošne značilnosti**

NIS je računalniški sistem, ki spremlja, beleži in shranjuje podatke z vseh igralnih naprav, na katerih prireja koncesionar igre na srečo v igralnici oziroma v igralnem salonu in vključuje blagajniško poslovanje povezano s prirejanjem iger na srečo, ter spremlja, beleži in shranjuje dogodke, povezane z delovanjem tega računalniškega sistema. (2. člen) [6]

##### **3.1.1 Zahteve**

NIS mora koncesionarju in nadzornemu organu preko neposrednega spremljanja in beleženja števecov, dogodkov, postopkov in transakcij zagotavljati:

- spremljanje in analiziranje igralnega procesa na posamezni igralni napravi;
- ugotavljanje obračuna na posamezni igralni napravi glede na vplačila in izplačila;
- ugotavljanje obračuna na posamezni igralni napravi po števcih vplačil v igro in izplačil iz igre;
- ugotavljanje obračuna igralnice oziroma igralnega salona povezanega z blagajniškim poslovanjem;
- preverjanje verodostojnosti izkazanih obračunov;
- ugotavljanje ustreznosti in skladnosti postopkov z internimi akti, ki urejajo NIS, predpisi, ki urejajo igre na srečo in tehničnimi standardi za področje informacijskih sistemov;
- spremljanje in ugotavljanje odstopanj od certificiranih lastnosti igralnih naprav na podlagi podatkov zabeleženih v NIS (npr. odstotek vračanja, statistika padlih števil);
- spremljanje in ugotavljanje ustreznosti priklopa igralnih naprav. (4. člen) [6]

Podatki zbrani v NIS morajo biti:

- pravilni in resnični, da odražajo dejanski potek igralnega procesa na igralni napravi;

- zavarovani pred nepooblaščenim dostopom. Naknadni posegi v podatke, njihovo spreminjanje, brisanje ali dodajanje mora biti onemogočeno;
- dostopni nadzornemu organu, kar pomeni, da morajo biti preko telekomunikacijske povezave omogočeni vpogled v podatke, izbira in prenos izbranih podatkov na računalniški sistem nadzornega organa (bralni dostop). (5. člen) [6]

NIS mora vključevati register oziroma šifrant igralnih avtomatov, v katerem so vpisani vsi pomembni podatki, kot so proizvajalec igralnih avtomatov, naziv, tip, serijska številka. Zelo pomembni so podatki o nastavitvah; obračunski model, minimalni in maksimalni vložek, denominacija in najnižji in najvišji teoretični odstotek vračanja. (48. člen) [6]

### 3.1.2 Komunikacija

NIS komunicira z igralnimi avtomati (IA) po programskem protokolu, ki omogoča zbiranje podatkov brez izgub in napak. Na ta način se morajo zbirati podatki o vrednostih absolutnih elektronskih števcov za obračunavanje, o odigranem številu iger in drugi podatki pomembni podatki. NIS mora zagotoviti pravilno beleženje zahtevanih elektronskih števcov, tudi če se IA izklopi napajanje ali če se prekine povezava med vmesnikom NIS in strežnikom NIS. Ob izklopljenem napajanju IA ali prekinjeni povezavi z IA, ko vmesnik NIS ne more odčitati zahtevanih periodičnih števcov z IA, se morajo zabeležiti zadnje odčitane vrednosti števcov. (50. člen) [7]

### 3.1.3 Beleženje števcov in dogodkov

Igralni avtomat mora omogočiti spremljanje in beleženje vseh števcov, dogodkov in stanj, ki so predpisani v pravilniku.

Katere števice in dogodke mora beležiti NIS je zapisano v 51. členu pravilnika o nadzornem informacijskem sistemu igralnih naprav. Našteli bomo samo najpomembnejše.

Dogodki na igralnem avtomatu :

- dobitok JP - jackpot (datum, čas, število obračunskih kreditov, znesek, IA),
- zahtevek za ročno izplačilo (datum, čas, število obračunskih kreditov, znesek, IA),
- sprejem bankovca (datum, čas, znesek, IA),
- sprejem in izdaja lističa (datum, čas, identifikacijska številka lističa, vrsta lističa, znesek, IA),
- praznitev BA (datum, čas, pričakovano število bankovcev, pričakovan znesek bankovcev, IA);
- vsako spremembo števecov sprejemnika bankovcev (skupno število bankovcev, skupno vrednost bankovcev ter skupno število sprejetih lističev in skupno vrednost sprejetih lističev),
- vsako spremembo števecov tiskalnika lističev (skupno število izdanih lističev, skupno vrednost izdanih lističev),
- vklop in izklop napajanja (datum, čas, IA, stanje oziroma dogodek),
- vzpostavitev in prekinitve povezave IA v NIS (datum, čas, IA, stanje oziroma dogodek),
- odpiranja in zapiranja vrat IA (datum, čas, IA, vrata, stanje oziroma dogodek), spremembo nastavitvev (datum, čas, IA, opis) [7]

Števci igralnega avtomata:

- TI (total in) – števec kreditnih točk, ki so bile na posameznem igralnem mestu odigrane
- TO (total out) – števec kreditnih točk, ki so bile na posameznem igralnem mestu priigrane
- GM (game meter) – števec odigranih iger
- JPM (jackpot meter) – števec kreditnih točk, ki si bile na igralnem avtomatu izplačane kot enkraten dobitok nad 500 EUR
- HP (hand pay) – števec kreditnih točk, ki si bile na igralnem avtomatu izplačane kot ročno izplačilo nad 1000 EUR
- CCM (cancel credit meter) – števec kreditnih točk, ki si bile na igralnem avtomatu izplačane kot ročno izplačilo pod 1000 EUR
- CR (credit meter) – števec prikazuje trenutno stanje kreditnih točk

Na trgu obstajajo različni ponudniki NIS-a. V nadaljevanju vam bomo opisali nadzorno informacijski sistem Slotscanner.

## 3.2 Slotscanner

Slotscanner je nadzorno informacijski sistem slovenskega proizvajalca Advansys. Je izjemno napreden sistem upravljanja igralnih avtomatov, ki omogoča funkcije Accounting & Cage (obračunavanje & blagajniško poslovanje), Ticketing (izdajanje lističev) in Player Tracking (sledenje in nagrajevanje igralcev), Progressive Jackpot Sistem (progresivni sistem velikih dobitkov), ter tudi Cashless (brezgotovinsko poslovanje) in Multisite (oddaljen nadzor nad številnimi lokacijami). [7]

Nadzorni sistem SlotScanner bazira na beleženju elektronskih števec igralne naprave in se ga zaradi tega ne da »prirejati«, saj je praktično nemogoče spreminjati stanja elektronskih števec igralne naprave. [7]

### 3.2.1 Strojna oprema

V vsako igralno napravo se montira vmesnik poimenovan iNIT DEVICE (iDevice), katerega naloga je avtonomno in neodvisno spremljanje dogajanja na igralni napravi. Vsi vmesniki so povezani v avtonomno lokalno 10 Mbit Ethernet mrežo, ki je ločena od računalniške mreže pri prireditelju, saj je priključena na strežniški računalnik preko lastne omrežne kartice. Vsaka taka enota komunicira s strežnikom preko posebnega SAS protokola. Vmesnik ima 512 Kbytov RAM-a spomina, ki je baterijsko podprt. Tako velika količina spomina omogoča hranjenje podatkov (števec in dogodkov) za najmanj 10 dni obratovanja v primeru izpada povezave s strežnikom (če se npr. okvari strežniški računalnik ali če pride do prekinitve fizične povezave na mreži). Baterijska podprtost spomina in ure realnega časa pa omogoča ohranitev podatkov tudi v primeru, da pride do prekinitve napajanja vmesnika. Izbrana kapaciteta baterije omogoča hranjenje vsebine pomnilnika do 2 let. Omogoča priključitev 5 avtonomnih stikal za beleženje stanja odpiranja posameznih vrat igralne naprave. Avtonomnost v tem primeru pomeni, da vmesnik beleži odpiranje stikala tudi v primeru, da je igralna naprava izklopljena, saj ima vmesnik lastno napajanje, ki je ne-odvisno od igralnega avtomata. Povezava med vmesnikom in igralno napravo je optično ločena in omogoča povezavo po naslednjih

električnih standardih: TTL nivoji, RS232, RS242/RS485. Vsak vmesnik vsebuje tudi EEPROM kapacitete 512 bytov, kamor občasno shranjuje osnove pomembne podatke avtomata: EPROM ID, DEVICE ID, števec TI, TO, CTC, HP, JP in podobno. Slika 3.1 prikazuje iDevice. [7]



Slika 3.1: iDevice

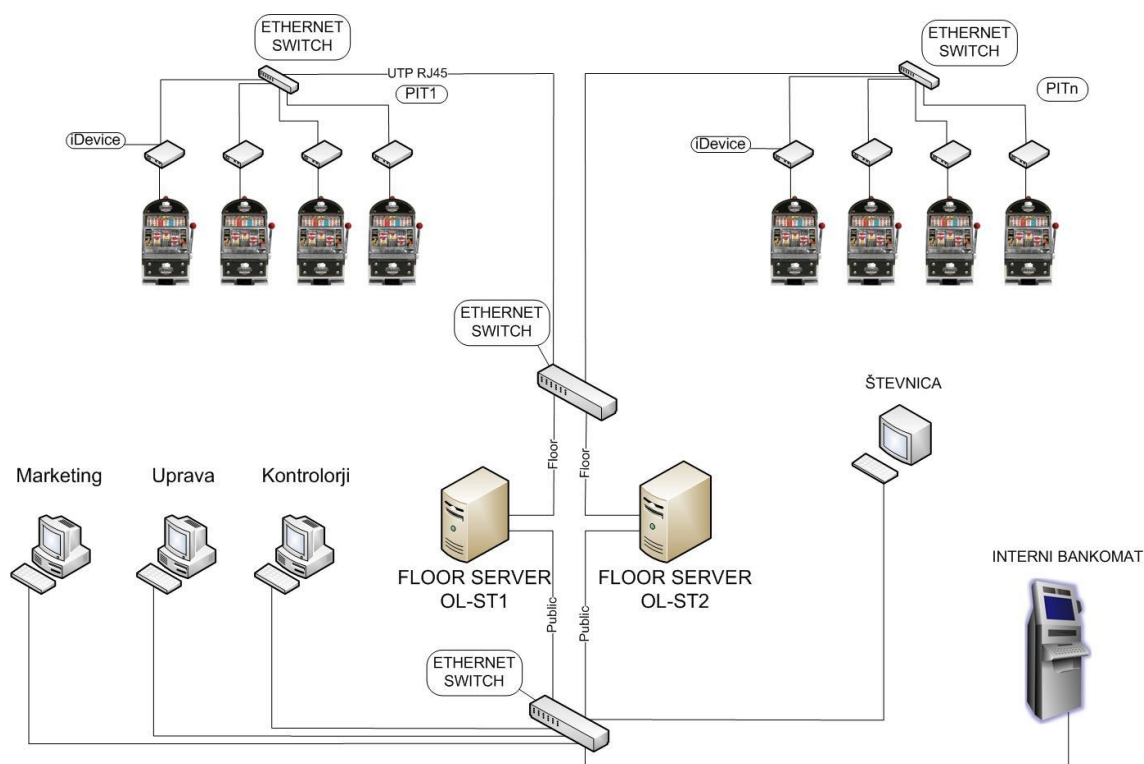
### 3.2.2 Programska oprema

Strežniški računalnik uporablja operacijski sistem Windows 2003 Server ali novejši in podatkovno bazo ORACLE 8i. Sam dostop uporabnikov do podatkov je omogočen samo preko SlotScanner aplikacije verzije 3.0.1/2011. Komunikacijski proces iNIT Server je osnovno srce celotnega SlotScanner sistema; to je proces, ki skrbi za povezavo in shranjevanje podatkov, ki jih generira vmesnik igralne naprave. Ta proces ima v sebi funkcijo DHCP strežnika, s pomočjo katerega se za vsak vmesnik v sistemu določi in rezervira unikaten IP naslov. iNIT Server komunicira z vmesnikom s SAS protokolom. Vsa komunikacija med tema dvema enotama poteka po principu pošlji/potrdi, kar pomeni da mora vsaka enota sporočilo (števci, dogodki, statusne spremembe), ki ga prejme tudi potrditi. Pošiljatelj namreč določeno sporočilo tako dolgo ponavlja, dokler ne dobi potrditve da je sprejeto; šele nato ga izbriše iz čakalne liste. iNIT Server proces je tudi tisti, ki komunicira s podatkovno bazo: zadolžen je za to, da vsa sporočila (števci, dogodki,

statusna stanja) zabeleži v podatkovno bazo; šele po uspešnem zapisu v bazo pošlje potrditev vmesniku igralne naprave. [7]

### 3.2.3 Arhitektura

Igralniška mreža je narejena tako, da so vsi igralni avtomati povezani s strežnikom (floor server). Za povezavo se uporabljajo UTP kabli kategorije 5. V vsakem PIT-u je mrežno stikalo, ki je povezano z vmesniki (iDevice), kateri se napajajo preko POE (power over ethernet) modula, ki je priklopljen na brez prekinitveno napajanje (UPS). S strežnikom so še povezani interni bančni avtomati, števniki (števna soba) in računalniki na katerem je inštalirana programska oprema SlotScanner. Slika 3.2 prikazuje topologija nadzorno informacijske omrežja Advansys.

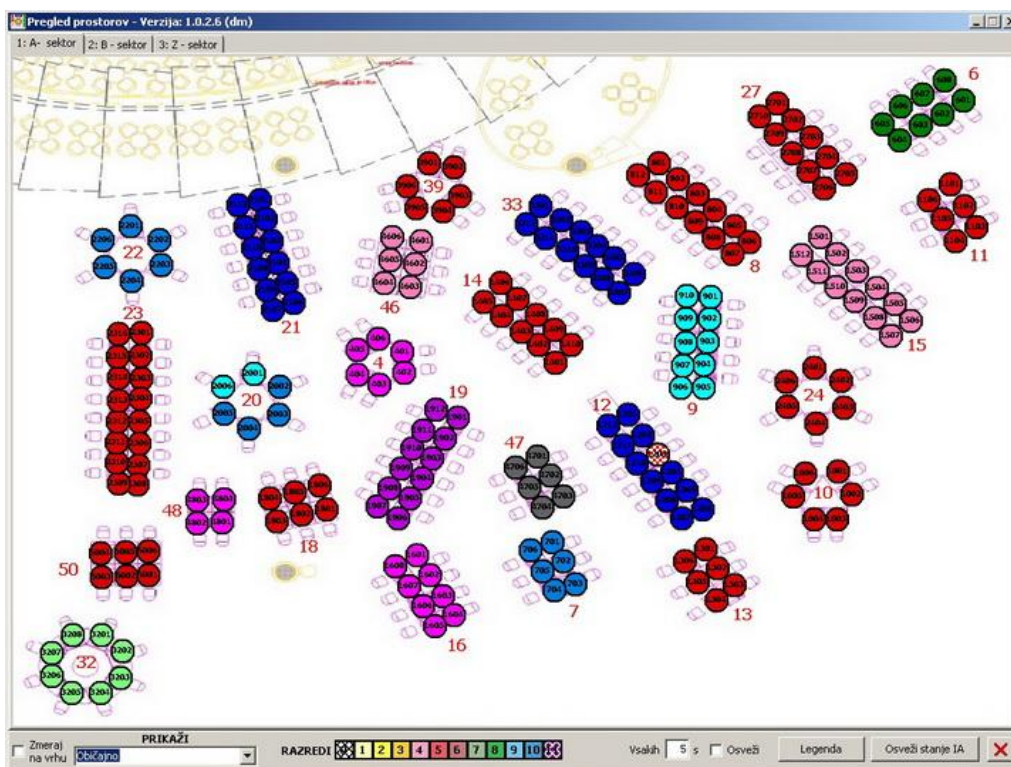


Slika 3.2: Topologija Advansys omrežja

### 3.2.4 Aplikacija

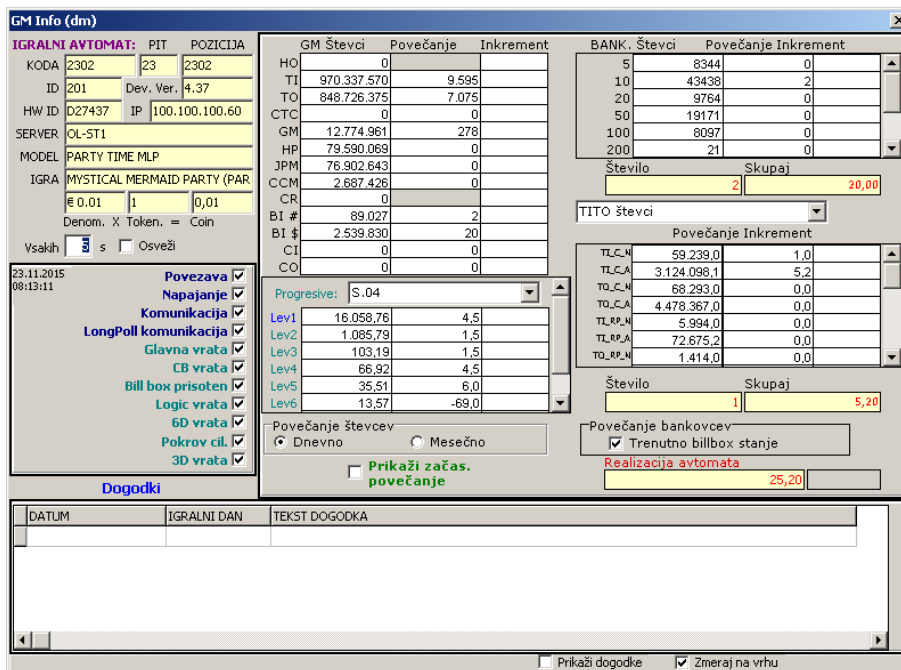
Aplikacijo SlotScanner lahko uporabljajo različni oddelki v igralnici. Koristna je v blagajniškem poslovanje, marketingu, vzdrževanju in na oddelku igralnih avtomatov. V

aplikaciji so vidni vsi dogodki, števci in ostali podatki, ki so predpisani z zakonom in so nujni za nemoteno delo v igralnici. Slike 3.3, 3.4 in 3.5 prikazujejo primer uporabe aplikacije Slotscanner.



Slika 3.3: Tloris in pozicije igralni avtomatov

Na sliki 3.3 je prostorsko postavitve igralnih naprav v igralnici. S klikom na izbrani igralni avtomat se nam odpre pomožno okno, katero je namenjeno pregledu osnovnih podatkov o igralnem avtomatu, delovanju( komunikacija, napajanje, povezava...), vrednosti posameznih števcov in dogodkov. To prikazuje slika 3.4.



Slika 3.4: Pregled osnovnih podatkov o IA

Slika 3.5 prikazuje dogodke na igralnem avtomatu.

|            |                   |      |      |      |  |
|------------|-------------------|------|------|------|--|
| 23.11.2015 | 23.11.15 07:54:49 | 1102 | 1102 | 54   | Billbox Clearance performed (Amount: 1.095,00 Bills: 34) |
| 23.11.2015 | 23.11.15 07:54:52 | 1102 | 1102 | 60   | Billbox door opened                                      |
| 23.11.2015 | 23.11.15 07:54:52 | 1102 | 1102 | 81   | Action Billbox Clearance finished by door close          |
| 23.11.2015 | 23.11.15 07:54:52 | 1102 | 1102 | 61   | Billbox door closed                                      |
| 23.11.2015 | 23.11.15 07:54:53 | 1102 | 1102 | 64   | No authorization at door opening                         |
| 23.11.2015 | 23.11.15 07:54:53 | 1102 | 1102 | 60   | Billbox door opened                                      |
| 23.11.2015 | 23.11.15 07:54:57 | 1102 | 1102 | 61   | Billbox door closed                                      |
| 23.11.2015 | 23.11.15 07:55:11 | 1102 | 1102 | 57   | SM door closed (open since 23.11.2015 7:54:47)           |
| 23.11.2015 | 23.11.15 07:55:15 | 1102 | 1102 | 64   | No authorization at door opening                         |
| 23.11.2015 | 23.11.15 07:55:15 | 1102 | 1102 | 56   | SM door opened   |
| 23.11.2015 | 23.11.15 07:55:20 | 1102 | 1102 | 57   | SM door closed (open since 23.11.2015 7:55:16)           |
| 23.11.2015 | 23.11.15 13:18:46 | 1102 | 1102 | 156  | Bill EUR 5 accepted                                      |
| 23.11.2015 | 23.11.15 13:18:47 | 1102 | 1102 | 4013 | Ticket validation code requested - amount 5.00           |
| 23.11.2015 | 23.11.15 13:18:47 | 1102 | 1102 | 4014 | Ticket validation code received from server              |
| 23.11.2015 | 23.11.15 13:18:48 | 1102 | 1102 | 4011 | Ticket print pending on SM - amount 5.00                 |
| 23.11.2015 | 23.11.15 13:18:54 | 1102 | 1102 | 4010 | Cashable ticket #9193 printed on SM - amount 5.00        |

Slika 3.5: Dogodki na igralnem avtomatu

Ker nadzorno informacijski sistem igralnih avtomatov SlotScanner omogoča popoln pregled nad delovanjem igralnih avtomatov in samim poslovanjem je nepogrešljivi člen pri upravljanju igralnice. Prav tako vsak trenutek omogoča nadzornemu organu preko oddaljenega dostopa vpogled v poslovanje in pravilno delovanje igralnice. Zagotavlja pa tudi varnost, saj je zabeleženo vsakršno poseganje v igralni avtomat.



## 4 ISIA - INFORMACIJSKI SISTEM IGRALNIH AVTOMATOV

Informacijski sistem igralnih avtomatov je sistem za spremljanje igre na igralnih avtomatih. Njegov namen je pridobivanje podatkov iz sistema NIS, ki je predpisan z zakonom o igrah na srečo. Nikakor pa ISIA ne more nadomestiti NIS-a in zakonsko ni obvezna. Da lahko pridobimo števec igralnega avtomata, moramo sistem ISIA s pomočjo naprave za zajemanje spremenljivk igralnega avtomata (SMDAQ modul) povezati z NIS (iDevice). Ti števeci nam omogočajo spremljanje igre gosta v realnem času in lažje ter pravičnejše podeljevanje igralniških bonitet. V nadaljevanju bomo predstavili fizično in logično strukturo sistema, ki zajema Smdaq module, igralniško (»Floor«) omrežje, strežnik in hit.Isia.Admin aplikacijo.

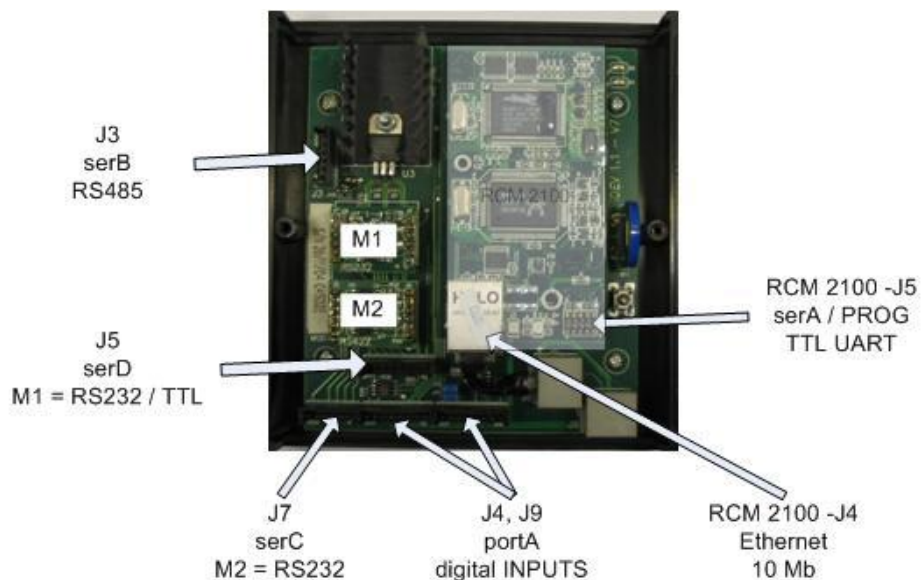
Na prvi pogled se strojna oprema NIS-a (iDevice) in sistema ISIA (SMDAQ modul) bistveno ne razlikujeta. Razlika je samo v dodatnih modulih, ki so nameščeni na SMDAQ modulu. Bistvena razlika je v programski opremi, ki je naložena na mikrokrmilniku obeh naprav. Medtem, ko iDevice beleži dogodke in števec igralnega avtomata, SMDAQ le prisluškuje iDevice-u in podatke (števec IA) posreduje ISIA strežniku. Ti števeci se potem prenesejo v sistem za sledenje igralcev proizvajalca Bally (CMP Bally), ki je skupen vsem igralnicam našega podjetja.

### 4.1 SMDAQ modul - Slot Machine Data Aquisition Modul [12]

#### 4.1.1 Strojna oprema

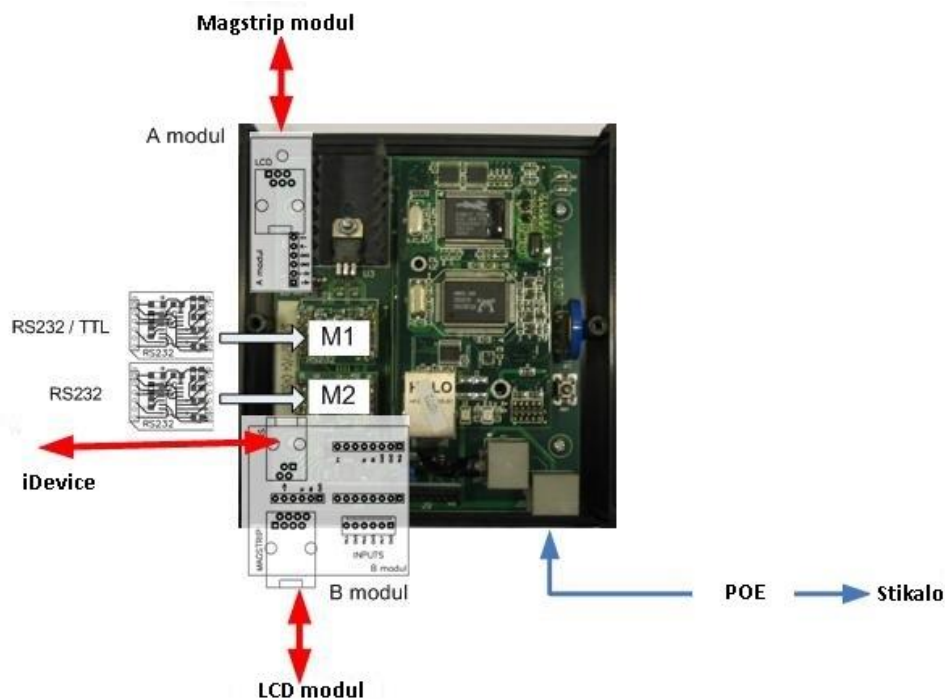
SMDAQ je naprava, ki v informacijskem sistemu ISIA služi za zajemanje spremenljivk igre iz igralnega avtomata in je izdelana iz iDevice vmesnika.

iDevice (Slika 4.1) je elektronski sklop izdelan iz mikroprocesorskega modula RabbitCore RCM2100 podjetja Rabbit Semiconductor in iz periferne matične plošče podjetja Advansys.



Slika 4.1: iDevice

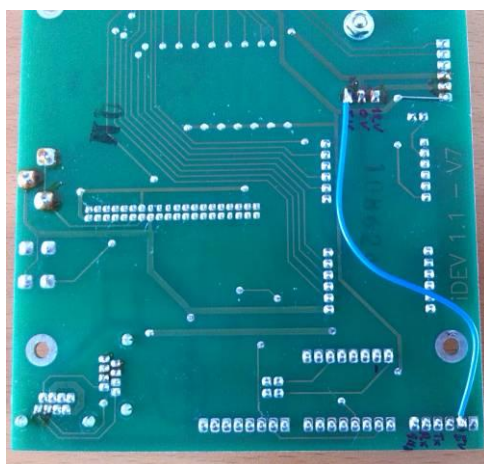
SMDAQ smo izdelali tako, da smo na iDevice periferno matično ploščo namestili nekaj dodatnih prilagoditvenih perifernih modulov (A, B, C), ki nam omogočajo priklop ISIA perifernih naprav (LCD prikazovalnik, magnetni čitalec in iDevice). Slika 4.2 prikazuje SMDAQ.



Slika 4.2: SMDAQ

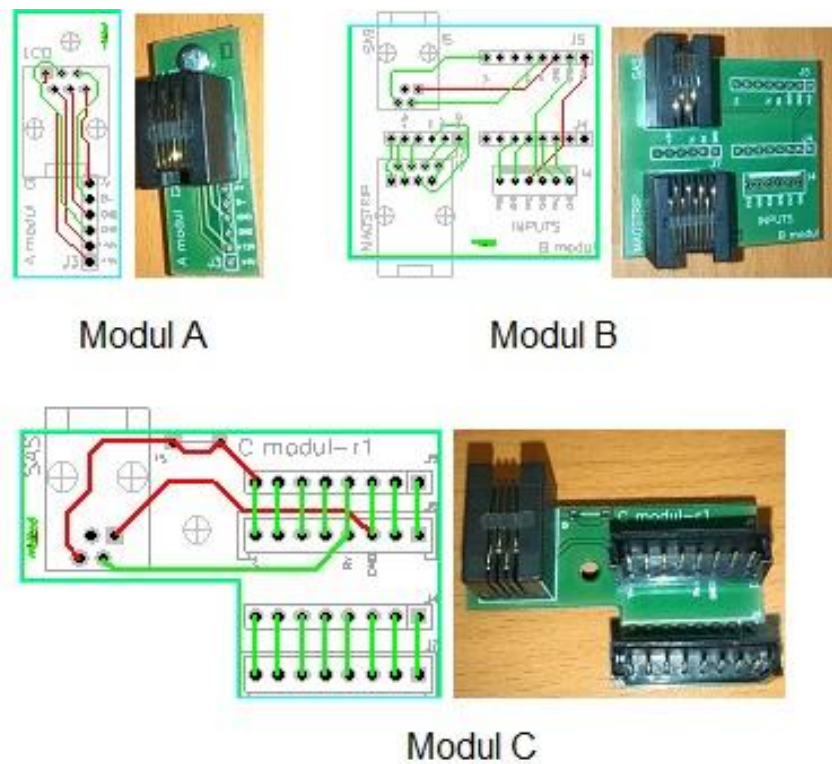
Na konektor J3 smo namestili A modul za priklop LCD prikazovalnika s katerim komuniciramo na serijskih vratih (serB) preko RS485 vmesnika. A modul je na LCD modul priklopljen z 6 žilnim RJ kablom na konektorju I3.

Na konektorje J4, J5 in J7 smo namestili B modul za priklop magnetnega čitalca in iDevice. Z magnetnim čitalcem komuniciramo na serijskih vratih (serC) z M2 vmesnikom tipa RS232. Magnetni čitalec je z B Modulom povezan z 8 žilnim RJ kablom na konektorju I7. Za zagotovitev 5V napajanja magnetnemu čitalcu smo na spodnji strani matične plošče iDevice-a dodati povezavo, kot to prikazuje Slika 15. Pin 3, izhod +5V, napetostnega regulatorja U3 smo povezali s prostim pinom 5 na konektorju J7. Slika 4.3 prikazuje zadnjo stran SMDAQ modula.



Slika 4.3: Zadnja stran matične plošče SMDAQ modula

Z igralnim avtomatom komuniciramo preko iDevice-a na serijskih vratih serD z M1 vmesnikom tipa RS232 ali TTL. Izbira tipa M1 vmesnika je odvisna od tipa fizičnega nivoja serijske SAS komunikacije, ki jo podpira IA. B modul je na igralni avtomat povezan, preko C modula s 4 žilnim RJ kablom na konektorju J5. Moduli A, B in C so prikazani na sliki 4.4.



Slika 4.4: Moduli A, B in C

Napajanje je izvedeno s pomočjo PFU enote (power feeding unit), kjer se združita ethernet mreža iz mrežnega stikala in napajalni vir 12V DC napajalnika. Izhod iz PFU je POE linija za napajanje in omreženje SMDAQ-a. Slika 4.5 prikazuje PDU enoto.



Slika 4.5: PFU enota

## 4.1.2 Periferne naprave

### 4.1.2.1 LCD prikazovalnik – LCD MODUL

Za LCD prikazovalnik (Slika 4.6) smo izbrali model J204A s serijskim vmesnikom podjetja Digole. Prikazovalnik je cenovno zelo ugoden in ima karakteristike, ki jih potrebujemo.

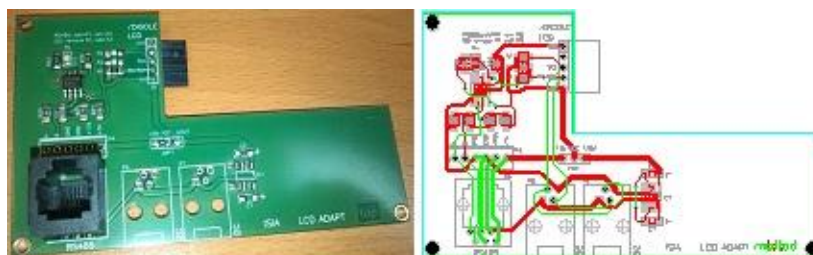


Slika 4.6: Sprednja in zadnja stran LCD prikazovalnika

Lastnosti:

|              |                          |
|--------------|--------------------------|
| Dimenzija    | 60mm x 90 mm             |
| Napajanje    | 5V                       |
| Poraba       | max 4mA                  |
| Komunikacija | UART 9600bps, I2C in SPI |
| Znaki        | 4 x 20                   |
| Osvetlitev   | potenciometer            |

Za potrebe komunikacije smo izdelali adapter (Slika 4.7), ki pretvori RS485 komunikacijo v I2C. I2C komunikacija se uporablja za povezovanje elektronskih komponent s procesorji ali mikrokontrolerji, ki uporabljajo nizke hitrosti. Uporablja dve dvosmerni liniji, Serial Data Line (SDA) in Serial Clock Line (SCL). Značilne napetosti, ki se uporabljajo, so 5 V ali 3,3 V, so pa dovoljene tudi druge napetosti.



Slika 4.7: LCD adapter

LCD prikazovalnik smo skupaj z adapterjem pritrdili na kovinski nosilec in ga povezali s 6 žilnim RJ kablom z A modulom na SMDAQ. Slika 4.8 prikazuje LCD prikazovalnik pritrjen na nosilec.



Slika 4.8: LCD prikazovalnik pritrjen na nosilec

#### 4.1.2.2 Magnetni čitalec – MAGSTRIP MODUL

Stabilno delovanje magnetnega čitalca je zelo pomembno, saj gost z vstavitvijo magnetne kartice pridobiva točke, ki jih potem koristi za različne ugodnosti. Odločili smo se za nakup magnetnih čitalcev podjetja NEURON, model SCR-333S-2R-3001, ki je s skladu s standardom ISO, omogoča RS232 povezavo, magnetna glava po je v skladu z ISO7810 ID-1, 7811-1, -2, -6 standardom.

Lastnosti:

|                     |   |
|---------------------|---|
| Hitrost kartice     | 100 mm / s ~ 800 mm / s                                       |
| Smer branja         | Vstavljanje (privzeto), izvlačenje (preklaplja z DIP stikali) |
| Magnetna glava      | 2 sledna bralna glava   |
| Širina bralne steze | 1,4mm   |
| Hitrost prenosa     | 9600bps   |

Da smo lahko povezali čitalec z SMDAQ, smo morali izdelati adapter in ga privijačiti na zadnjo stran čitalca. Slika 4.9 prikazuje magstrip adapter.



Slika 4.9: Magstrip adapter

Adapter je na spodnji strani s magstrip kablom povezan s čitalcem, na zgornji pa 8 žilnim RJ kablom. Slika 4.10 prikazuje Magstrip modul



Slika 4.10: Magstrip modul

Kadar kartica ni vstavljena modul utripa modro. Ko gost vstavi kartico gori konstantno modra lučka, kadar pa iz različnih razlogov postane neaktivna začne hitro utripat.

### 4.1.3 Programska oprema

Za razvoj programske opreme smo uporabili Dynamic C ver. 9.62 proizvajalca Digi International Inc. Programska oprema, ki je sestavljena iz dveh samostojnih programov DLM in DLP, bo tekla na RCM2100 krmilniku istega proizvajalca.

#### 4.1.3.1 Program DLM

**DLM – download manager** (DLM\_SMDAQ) je servisni program, ki se zažene takoj po zagonu SMDAQ naprave in služi za nalaganje novih verzij DLP programa v krmilnik preko ethernet omrežja. DLM se v RCM2100 krmilnik naloži s pomočjo Rabbit programatorja.

Ob zagonu DLM pridobi iz DHCP strežnika svoj IP, iz DHCP opcij (008-cokie servers) pa IP aplikativnega strežnika. S temi podatki se DLM po TCP/IP poveže na aplikativni strežnik in mu sporoči zadnjo verzijo naloženega DLP programa, pridobljeno iz zapisa v eepromu. Nato DLP vzpostavi FTP strežnik s katerim se na zahtevo lahko naloži DLP binarna datoteke v krmilnik RCM2100. Po 10 sek se FTP strežnik zapre, DLM se resetira in požene se DLP program.

#### 4.1.3.2 Program DLP

**DLP – downloaded program** (DLP\_SMSNIFFER) je aplikativni program(firmware), ki se v krmilniku RCM2100 požene po resetu DLM servisnega programa.

Po zagonu DLP se izvede inicializacija, ki:

- vrata nastavi za digitalne vhode
- Nastavi LCD prikazovalnik na konektor J3. LCD komunikacija RS485, SerB=9600, 8N1, DE =PE3
- Nastavi MAGSTRIP čitalec na konektorju J7. MAGSTRIP komunikacija RS232, SerC=9600, 7EVEN1
- Nastavi IA SAS komunikacijo na konektorju J5. SAS komunikacija RS232 ali serijski TTL, SerD=19200, 8N1, PD1=1
- Omogoči ethernet vmesnik in DHCP klienta. Iz DHCP strežnika pridobi svoj IP, iz DHCP opcij (008-cokie servers) pa pridobi IP aplikativnega strežnika.
- V eeprom se po I2C zapiše trenutno naložena verzija DLP programa ter trenutni datum in ura

Nato se poženejo opravila(task):

- tcpipServer – servisira TCP/IP server socket zahteve. V rabi le za debugiranje.
- tcpipClient – servisira TCP/IP client socket komunikacijo z aplikativnim strežnikom
- sasTask – servisira serijsko komunikacijo z IA po SAS protokolu na SerD.
- events– servisira izvajanje periodičnih dogodkov (osveževanje z LCD na SerB, sporočanje LIVETICK na client socketeta, branje vrat vhodov ...)
- magstripTask – servisira serijsko komunikacijo z magnetnim čitalcem na serC.
- socketActivity – nadzira aktivnost client in server socketeta



### 4.1.3.3 Inštalacija programske opreme

V nadaljevanju je prikazan postopek programiranja SMDAQ naprave pred prvo vgradnjo. Nadgradnje SMDAQ programske opreme v ciljnem okolju se izvede po drugačnem postopku in jo bomo opisali kasneje.

Za programiranje DLM programa v RCM2100 potrebujemo Rabbit programator, ki ga priklopimo na J5 konektor SMDAQ, na računalniku pa na COM vrata. Slika 4.11 prikazuje priklop kabla na SMDAQ.



Slika 4.11: Programiranje SMDAQ

SMDAQ preko PFU enote priklopimo na napajanje. Poženemo orodje Rabbit Field Utility 2.50 in izberemo želeno binarno datoteko z prevedenim DLP programom in jo naložimo v flash pomnilnik krmilnika na SMDAQ.

Za programiranje RCM2100 s programom DLP je potrebno zagotoviti pogoje za delovanje DLM:

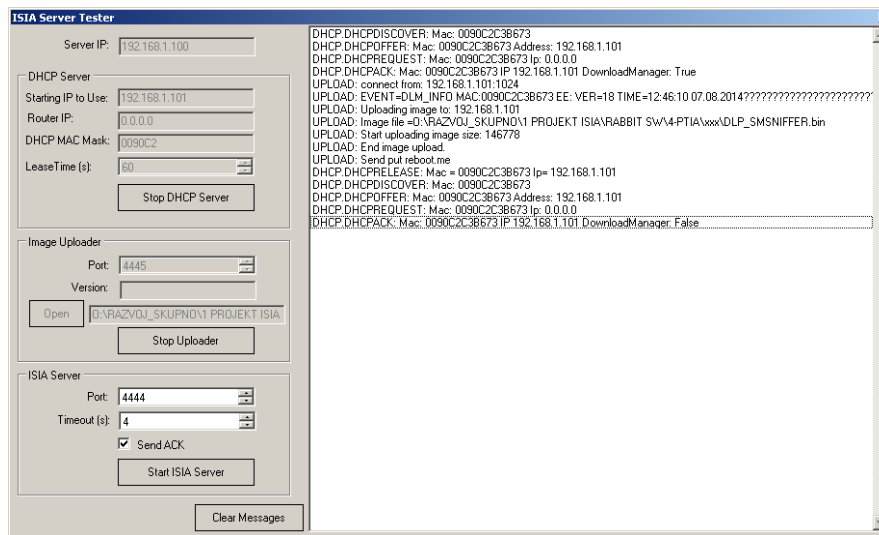
- Zagotoviti moramo delujoč DHCP strežnik s pravilno nastavljeno DHCP opcijo 8-cokie servers z zapisano IP številko aplikativnega strežnika.
- Za nalaganje DLP binarne datoteke vzpostavimo FTP povezavo na SMDAQ

Te funkcionalnosti so združene v aplikaciji ISIA Server Tester(slika 23), ki v sebi združuje:

- DHCP server
- Image Uploader

- ISIA server, testni strežnik brez povezave na bazo in z omejenimi funkcionalnostmi

Za nalaganje DLP programa smo v aplikaciji IsiaServerTester (Slika 4.12) nastavili in pognali DHCP\_Server in Image\_Uploader. SMDAQ priklopimo na napajanje in v mrežo. Postopek DLP programiranja se izvede samodejno.



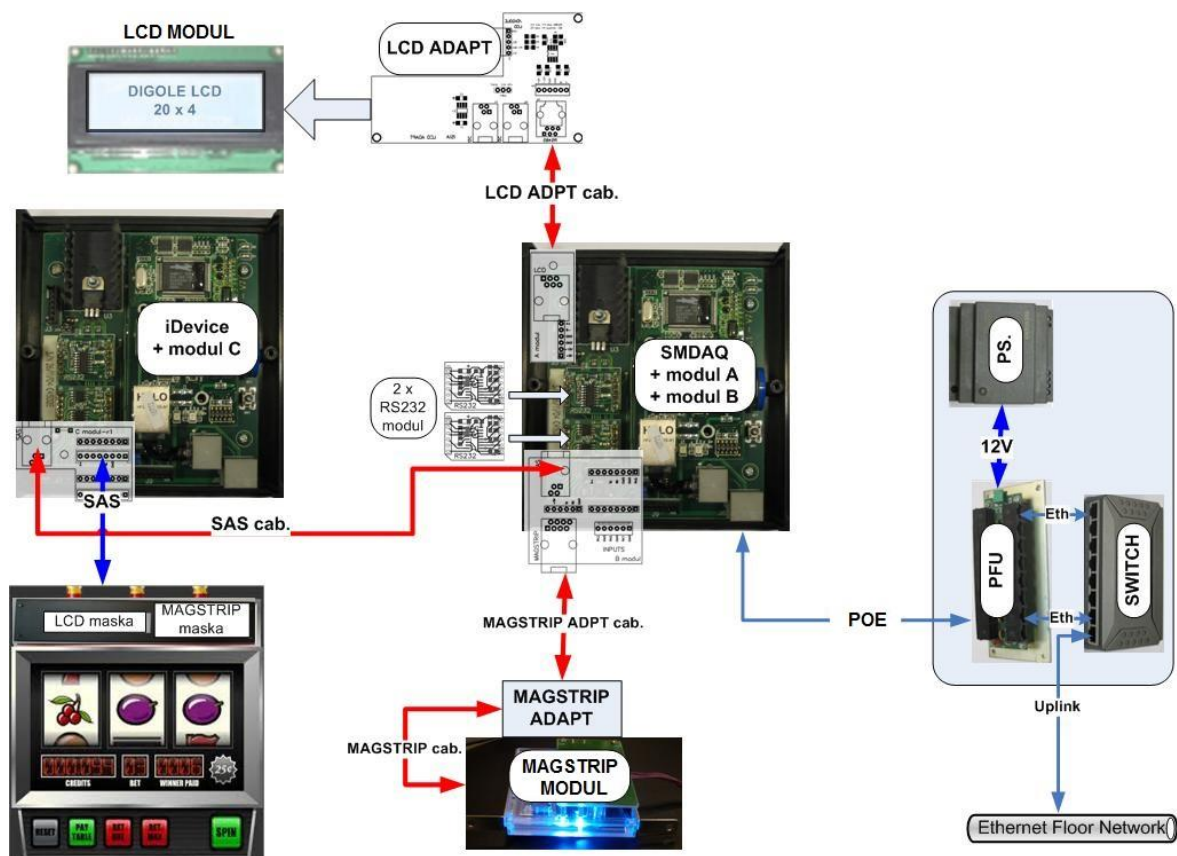
Slika 4.12: Aplikacija Isia Server Tester

S tem je postopek prvega programiranja SMDAQ zaključen. Opravili smo še testiranje in SMDAQ je bil pripravljen za inštalacijo v igralni avtomat.

#### 4.1.4 Delovanje

IDevice, ki je v funkciji SMIB (slot machine interface board) komunicira (Tx/Rx) z igralnim avtomatom po SAS protokolu. Ena pogostejših aktivnosti v tej komunikaciji je povpraševanje po števcih, ki jih iDevice zahteva od igralnega avtomata. Odgovore igralnega avtomata o stanju števecov posluša poleg iDevice tudi SMDAQ. Slednji prisluškuje serijski RS232 komunikaciji iDevice – igralni avtomat (samo Rx) iz katere ob poznavanju sintakse protokola izlušči zase uporabne podatke (števce IA) in jih nato po Ethernet povezavi posreduje ISIA strežniku.

Slika 4.13 prikazuje umestitev SMDAQ modula v informacijskem sistemu ISIA.

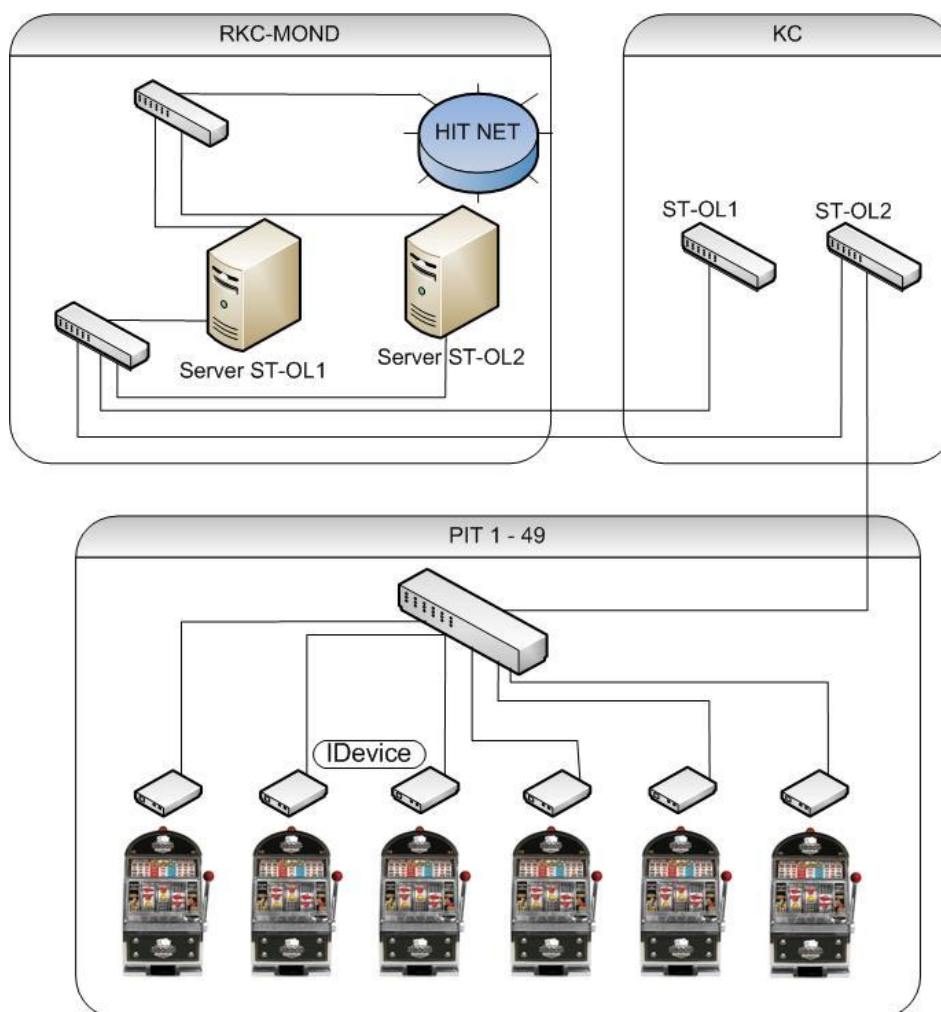


Slika 4.13: Umestitev SMDAQ v informacijskem sistemu ISIA

Zelo pomembno je, da igralne avtomate z dodanimi moduli ni potrebno ponovno certificirati, saj ne posegamo v programsko opremo igralnega avtomata. Z dodanim sistemom ne vplivamo na rezultat igre, zato dodatno certificiranje ni potrebno.

## 4.2 Igralniško omrežje z uporabo ISIA

Kot smo zapisali v poglavju 3.2.3 so vsi igralni avtomati v igralnici povezani s strežnikom nadzornega sistema. Igralni avtomati so organizirani v PIT-e (skupek 4-16 igralnih avtomatov). V vsakem PIT-u je mrežno stikalo, ki je na eni strani povezano z vsakim IDevice-ov igralnega avtomata, na drugi strani pa preko stikala s strežnikom nadzornega sistema, ki se nahaja komunikacijskem centru(RKC). Stikala v PIT-u so najnižjega cenovnega razreda, podjetja Level 1, katere ne gre konfigurirati. V RKC sta dva strežnika, dve ločeni mreži, tako, da je polovica igralnih avtomatov povezano na en strežnik, polovica pa na drugega. Slika 4.14 prikazuje igralniško omrežje pred vgradnjo sistema ISIA.

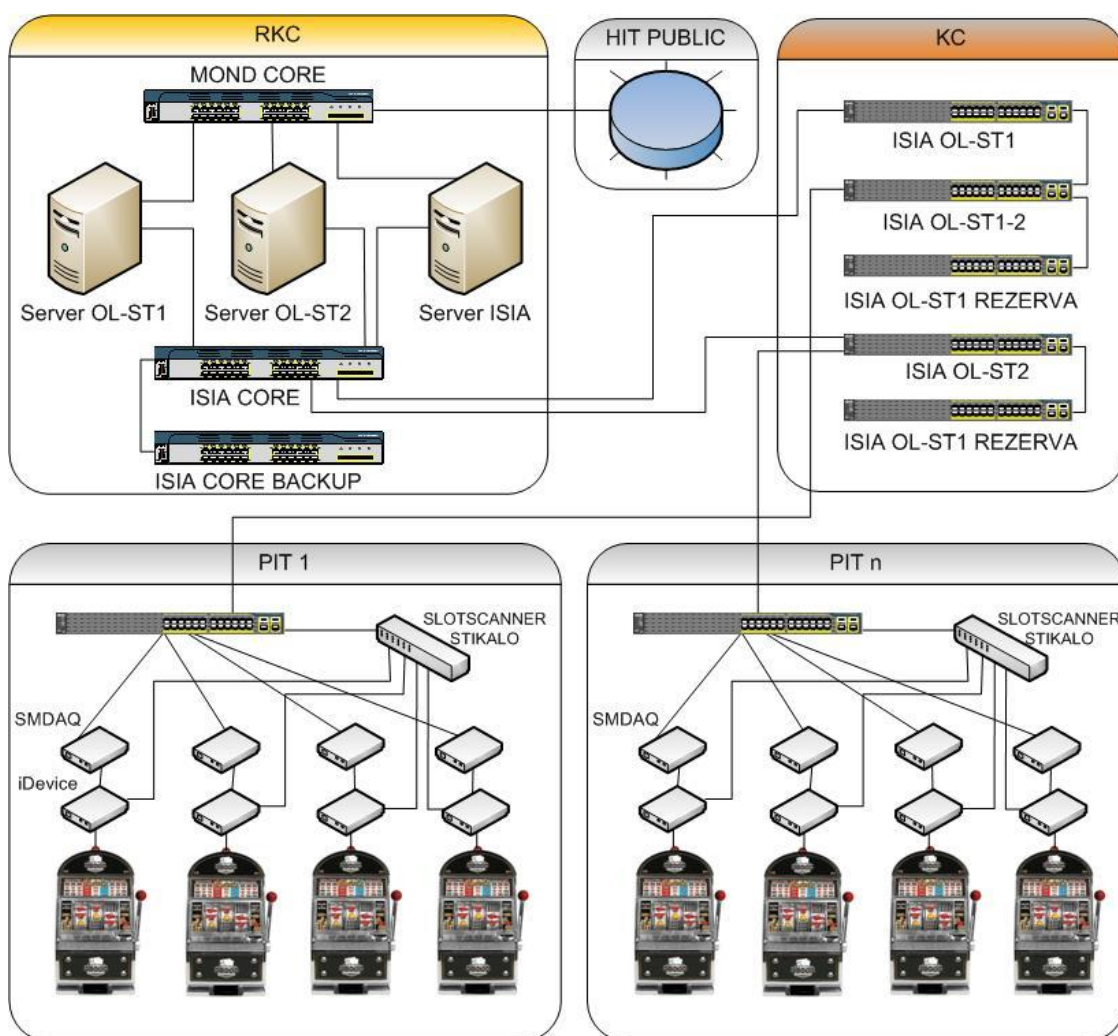


Slika 4.14: Igralniško omrežje pred vgradnjo sistema ISIA

Po vgradnji ISIA sistema igralniško omrežje zajema:

- Nadzorni sistem Advansys (SlotScanner)
- Informacijski sistem igralnih avtomatov (ISIA)

V vsakem PIT-u smo namestili dodatno stikalo s katerim ločimo omrežje nadzornega sistema Advansys in omrežje sistema ISIA. Uporabili smo 49 dostopnih stikal Cisco 2960-24TC-S, ki so nameščena v vsakem PIT-u, 5 distribucijskih stikal Cisco 2960-24TC-S v komunikacijskem centru (KC) in jedno stikalo Cisco ws-c3750-24ts v RKC-ju. Slika 4.15 prikazuje igralniško omrežje po vgradnji sistema ISIA



Slika 4.15: Igralniško omrežje po vgradnji sistema ISIA

V RKC prostoru imamo jedrno stikalo Cisco 3750 (ISIA CORE) na katerega sta povezana strežnika nadzornega sistema SlotScanner (Server OL-ST1, Server OL-ST2) in strežnik ISIA. Jedrno stikalo je preko snopljene povezave povezano z dvema distribucijskima stikaloma (ISIA OL-ST1 in ISIA OL-ST2) v KC prostoru. Vsak VLAN ima svoj IP naslov, kar pomeni, da imamo za vsak PIT svojo mrežo za ISIA naprave in dve mreži za nadzorni sistem Advansys, ki povezujeta vsaka pol PIT-ov. V KC prostoru so stikala konfigurirana tako, da pošiljajo ustrezne VLAN-e na določena vrata na katera je priklopljeno dostopno stikalo v PIT-u. Na vsakem port-u distribucijskega stikala je nastavljena snopljena povezava za VLAN ISIA, SlotScanner in za upravljanje. Na dostopna stikala, ki se nahajajo v vsakem PIT-u so povezani SMDAQ moduli in stikalo nadzornega sistema Advansys (SlotScanner). V primeru okvare stikala so v RKC in KC prostoru že pripravljena dodatna stikala, tako da se samo pretaknejo kabli in mreža deluje nemoteno naprej.

#### 4.2.1 Mrežno stikalo

Mrežno stikalo je naprava, ki deluje na drugem ali tretjem nivoju modela OSI. Z njim povezujemo in združujemo različne uporabnike lokalnega omrežja. Naprednejša L3 stikala lahko izvajajo tudi logično usmerjanje prometa in tako prevzamejo funkcijo usmerjevalnika. V primerjavi z navadnimi razdelilniki imajo dve pomembni prednosti: naprava, priklopljena na stikalo, lahko hkrati pošilja in prejema podatke, ob tem pa stikalo poskrbi tudi za to, da je podatek, ki ga ena naprava pošilja, poslan samo tisti napravi v omrežju, ki ji je podatek namenjen, povezave do drugih naprav pa so proste in se po njih lahko prenašajo drugi podatki. S svojo funkcionalnostjo omogoča uporabnikom medsebojne povezave brez trkov, s tem se pa poveča prepustnost omrežja. Omrežje brez trkov omogoča hkraten prenos podatkov v obeh smereh – polni duplex(full duplex). [8] Stikalo, ki smo ga uporabili v KC prostoru in v PIT-u prikazuje slika 4.16.



Slika 4.16: Stikalo Cisco 2960-24TC-S

Uporabili smo stikala proizvajalca Cisco. V PIT-u in v KC prostoru smo uporabili 24 vratno stikalo Cisco Catalyst 2960-24TC-S (24 Ethernet 10/100 ports in 2 SFP uplinks). V RKC prostoru pa smo uporabili Cisco WS-C3750-24TS (24 Ethernet 10/100 ports in 2 SFP uplinks), katero nam omogoča usmerjanje na L3 nivoju med dvema ali več VLAN-i.

Zaradi zahtevanega nemotenega delovanja igralnice smo dostopna stikala konfigurirali pred samo vgradnjo v posamezen PIT. Mreža je konfigurirana tako, da je razdeljena na segmente oz, da je vsak PIT svoje navidezno omrežje(VLAN). Za vgrajen nadzorni sistem Advansys smo predvideli dva VLAN-a, za vsako mrežo svoje navidezno omrežje. S tem omejimo velikost mrežne domene, zmanjšamo razpršen promet po mreži in ločimo pomemben promet od nepomembnega. Razpršen promet iz enega omrežja se ne prenaša na druga omrežja. Če ena naprava začne zasipavati mrežo z oddajo se to pozna samo v enem PIT-u in tako lažje diagnosticiramo težavo.

#### 4.2.2 Navidezno lokalno omrežje – VLAN

Z navideznim lokalnim omrežje ustvarimo logično skupino odjemalcev. VLAN je logična skupina omrežnih naprav, ki se lahko nahajajo v različnih lokalnih omrežjih in lahko medsebojno komunicirajo, kot da bi bili fizično povezani. Logična topologij omrežja je tako neodvisna od fizične topologije. V bistvo so samostojna omrežja oz. podomrežja. Vsako izmed teh omrežij ima svoj unikatni IP naslov. Omrežja lahko med seboj komunicirajo samo preko usmerjevalnika oziroma L3 stikala.

Najprej smo konfigurirali dostopno stikalo Cisco 2960-24TC-S, ki bo nameščeno v PIT-u. Na stikalu ustvarimo navidezna omrežja in jih ustrezno poimenujemo.

```
5A47-IS(config)#vlan 448
5A47-IS(config-vlan)#name 5A48-IS
5A47-IS(config)#vlan 498
5A47-IS(config-vlan)#name OL-ST1
```

Z zgornjimi ukazi smo ustvarili VLAN 448 z imenom 5A48-IS za sistem ISIA in VLAN 498 z imenom OL-ST1 za nadzorni sistem Advansys. Potrebno je še določiti VLAN za upravljanje (management). VLAN 1, ki je privzeto neoznačen - untagged (po snopljenih

vratih se prenaša brez oznake) je namenjen za upravljanje mrežne opreme, vendar je slaba izbira saj vključuje vsa vrata stikala. Zato smo za skrbniški VLAN nastavili na ID 100. Določimo mu še ip naslov, masko omrežja in privzeti prehod.

```
5A47-IS(config)#interface vlan 100
5A47-IS(config-if)#ip address 192.168.53.106 255.255.255.0
5A47-IS(config-if)#no shutdown
5A47-IS(config-if)#exit
5A47-IS(config)#default gateway 192.168.53.254
```

Vrata na stikalu smo konfigurirali na dva načina. Z ukazom »switchport mode access« nastavimo vrata kot dostopna (access port). To pomeni, da te vrata pripadajo le enemu VLAN-u. Mrežni paketi na teh vratih so neoznačeni. Takšna konfiguracija se uporablja za vrata, na katera so priključeni končni uporabniki ali enostavna stikala.

```
5A47-IS(config)#interface range F0/1-18
5A47-IS(config-if-range)#switchport mode access
5A47-IS(config-if-range)#switchport access vlan 448
5A47-IS(config)#interface range F0/19-22
5A47-IS(config-if-range)#switchport mode access
5A47-IS(config-if-range)#switchport access vlan 498
```

Z ukazom »switchport mode trunk« nastavimo snopljenja vrata (trunk port). Stikala v PIT-ih in stikala v komunikacijskem centru so med seboj povezane s snopljenjem (trunk). Snopljenje je logična povezava med stikali, kjer je mogoče prenašati več VLAN-ov po eni fizični povezavi.

```
5A47-IS(config)#interface F0/23
5A47-IS (config-if)#switchport mode trunk
5A47-IS (config-if)#switchport trunk native vlan 100
5A47-IS (config-if)#switchport trunk allowed vlan 100,448,498
```

Z ukazom »show vlan brief« vidimo katere VLAN-e smo ustvarili in katera vrata lahko povežemo SMDAQ vmesnike in nadzorni sistem Advansys. Slika 4.17 prikazuje VLAN-e na stikalu 5A48-IS



| VLAN | Name       | Status | Ports   |
|------|------------|--------|---|
| 1    | default    | active | Fa0/23, Fa0/24  |
| 100  | MANAGEMENT | active |   |
| 448  | 5A48-IS    | active | Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4<br>Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8<br>Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12<br>Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16<br>Fa0/17, Fa0/18 |
| 498  | OL-ST1     | active | Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22  |

Slika 4.17: VLAN na stikalu 5A48-IS

Na vrata F0/1 do F0/18 povežemo SMDAQ module. V enem PIT-u je različno število IA, zato je konfiguracija vrat narejena za večje število igralnih avtomatov. V primeru, da so z določenimi vrati na stikalu težave, lahko SMDAQ modul priključimo na druga ustrezno pripravljena vrata. Na vrata F0/19 do F0/22 pa povežemo nadzorni sistem Advansys. Vrata F0/23 in F0/24, kamor so priključena distribucijska stikala v komunikacijskem centru(KC) smo nastavili na način snopljenja.

### 4.2.3 VTP protokol

VLAN Trunk Protokol (VTP) zmanjša administracijo komutiranega omrežja. Ko konfiguriramo nov VLAN na enem stikalu se VLAN distribuira prek vseh stikal v domeni. S tem se zmanjša potreba po konfiguriranju istih VLAN na ostalih stikalih. VLAN-e lahko dodajamo, brišemo in jim spreminjamo ime. VTP je Cisco lastniški protokol, ki je na voljo na večini izdelkov serije Cisco Catalyst. Stikalo lahko nastavimo na tri različne načine. Kot strežnik (Server), odjemalec (Client) in transparentni način (Transparent). Na stikalu, ki je v vlogi strežnika lahko ustvarjamo, brišemo in spreminjamo VLAN-e. Z VTP strežniki oglašujemo konfiguracijo VLAN-ov drugih stikal v isti VTP domeni in sinhroniziramo njihovo VLAN konfiguracijo z drugimi stikali na osnovi prejetih sporočil preko snopljene povezave. VTP odjemalci se obnašajo enako kot VTP strežniki, vendar ne morejo spreminjati ustvarjati, brisati in spreminjati konfiguracijo VLAN-ov na lokalni napravi. V transparentnem načinu stikalu aktivno ne sodelujejo v VTP, ne oglašujejo konfiguracije VLAN-ov in ne sinhronizirajo VLAN konfiguracije. V tem stanju stikalo VTP informacije, ki jih je prejel, posreduje iz snopljenih vrat, ne da bi jih stikalo obdelalo. [9]

```
5A47-IS(config)#vtp mode transparent
```

Vsak PIT ima svoj VLAN za priključevanje ISIA naprav, kar pomeni, da mora biti stikalo pripravljeno za vsak PIT posebej. Ker ne želimo, da bi se spremembe konfiguracije VLAN-ov na stikalih prenesla na druga stikala smo z zgornjim ukazom stikala nastavili na transparentni način in s tem preprečimo morebitne napake pri priključevanju.

#### 4.2.4 STP protokol

Protokol vpetega drevesa (angl. Spanning Tree Protocol) je protokol OSI L2, ki zagotavlja topologijo omrežja brez zank z omrežnimi stikali in je osnova za standarda IEEE 802.1D. Osnovna funkcija tega protokola je, da prepreči zanke na stikalih. Prav tako omogoča, da v omrežno načrtovanje vključimo nadomestne povezave in s tem zagotovimo nadomestne poti, če slučajno aktivna povezava izpade, brez nevarnosti povratnih zank na stikalih in brez ročnega omogočanja ali ne omogočanja nadomestnih povezav. STP garantira samo eno aktivno pot med dvema mrežnima napravama. [10]

Protokol vpetega drevesa smo izvedli na vseh stikalih. V Ethernet preklapljanem okolju, kjer obstaja več VLAN-ov, je nujno da ustvarimo več vpetih dreves, tako da promet različnih VLAN-ov uporablja različne poti. Cisco-va protokola, ki omogočata tvorjenje vpetega drevesa za vsak VLAN posebej sta PVST(angl. Per VLAN Spanning Tree) in PVST+. Z ukazom »spanning-tree mode pvst« določimo, da uporabljamo protokol vpetega drevesa posameznega navideznega lokalnega omrežja. S tem zagotovimo za vsako navidezno lokalno omrežje svoj protokol vpetega drevesa. [11]

```
5A47-IS(config)#spanning-tree mode pvst
```

Vrata na katera so priključeni končni uporabniki(SMDAQ moduli in sistem Advansys) nastavimo na hitro posredovanje (angl. Portfast). Kadar so vrata nastavljena na »Portfast« protokol vpetega drevesa preskoči fazo blokiranja, poslušanja in učenja in takoj preide v stanje posredovanja.

```
5A47-IS(config)#spanning-tree portfast
```

Z zgornjim ukazom nastavimo vrata na hitro posredovanje (Portfast).

#### 4.2.5 DHCP protokol

DHCP omrežni protokol za dinamično naslavljanje naprave (Dynamic Host Configuration Protocol) je standardiziran omrežni protokol, ki se uporablja v ethernet omrežju za dinamično naslavljanje internetnega naslova gostitelja. Protokol deluje na osnovi modela odjemalec-strežnik (client – server). Odjemalci zahtevajo IP naslove in omrežne parametre avtomatsko od DHCP strežnika. S tem zmanjšamo administracijo omrežja, saj ni potrebe po ročni nastavitvi omrežnih parametrov. DHCP strežnik ob IP naslovu odjemalcu posreduje tudi druge pomembne nastavitve, kot so omrežna maska, naslov omrežnega prehoda, naslov DNS strežnika in ime domene. V atributih pa lahko tudi informacije potrebne za pravilno delovanje sistema. Recimo IP floor serverja. Ko priključimo omrežno napravo v omrežje DHCP odjemalec odda zahtevo za potrebne informacije. DHCP strežnik upravlja z naborom ip naslovov, privzetim prehodom in ostalo potrebno konfiguracijo, ki jo odjemalci potrebujejo. Po prejemu zahteve lahko strežnik odgovori z ustrezno informacijo za posameznega odjemalca, ki je predhodno konfigurirana s strani administratorja strežnika ali s posebnim naslovom. Vse informacije veljajo za celotno omrežje in za časovno obdobje za katerega mu je bila dodeljena informacija. DHCP strežnik dodeli IP naslov svojim odjemalcev le za določen čas. [11]

Na DHCP strežniku, ki je povezan na jedrno stikalo v RKC-ju za vsak pit oz. za vsak VLAN posebej določimo DHCP »scope«. DHCP scope je skupek IP naslovov katera so na razpolago posamezni skupini odjemalcev. Za vsak VLAN določimo območje dovoljenih IP naslovov (start ip address in end ip address) in ostale parametre, ki so potrebni za delovanje DHCP strežnika. DHCP strežnik za vsa omrežja (PIT-e) se nahaja na Windows strežniku.

Na jedrnem L3 stikalu, za vsak VLAN kreiramo L3 vmesnik.

```
ISIA-CORE(config)#interface vlan 447
ISIA-CORE (config-if)#description 5A47-IS
ISIA-CORE (config-if)#ip address xxx.xxx.47.254 255.255.255.0
ISIA-CORE (config-if)#ip helper-address xxx.xxx.0.11
```

Z zgornjimi ukazi na stikalu za vsak VLAN vmesnik nastavimo IP naslov. Z ukazom »ip helper address« določimo, kje se nahaja DHCP strežnik za to mrežo. Stikalo, ki sprejme DHCP zahtevo, le to posreduje strežniku. Ko stikalo dobi odgovor s strani strežnika o dodeljenem IP naslovu le tega posreduje napravi.. Z ukazom »ip helper address« omogočimo, da ob priklopu SMDAQ modul, pridobi IP naslov iz dovoljenega IP območja za vmesnik na katerega je naprava priključena, ki smo ga predhodno nastavili na DHCP strežniku. Zaradi velikega števila VLAN-ov in lažjega upravljanja konfiguracije smo vsakemu VLAN vmesniku dodali še opis(description) z imenom VLAN-a.

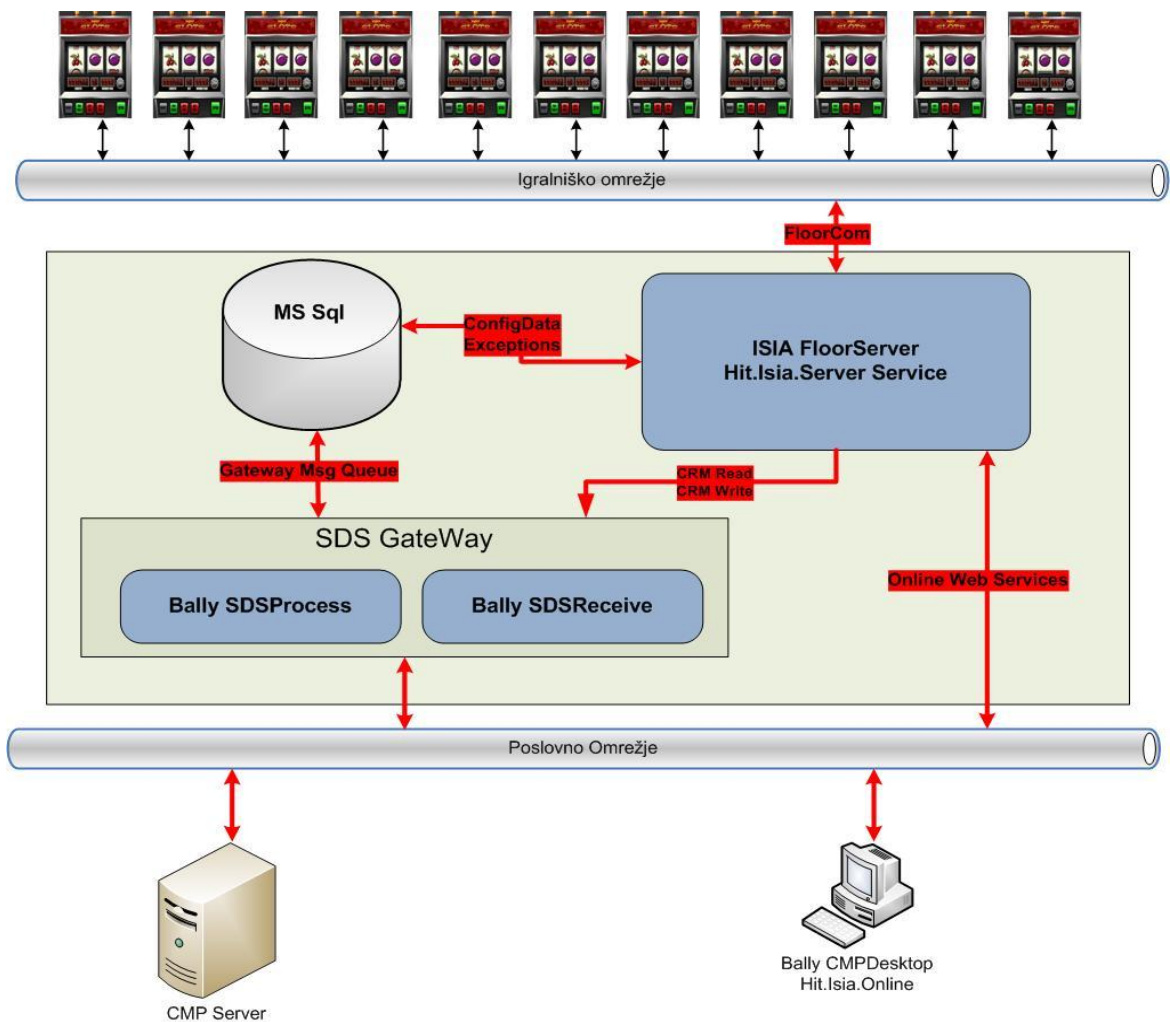
Poleg zagotavljanja omrežni nastavitve skrbi DHCP strežnik tudi za nastavitve IP naslova strežnika. Ta naslov vpišemo v eno izmed DHCP opcij. Uporabili smo opcijo 008 – Cookie Server. S tem dosežemo, da SMDAQ modul ne potrebuje nobenih nastavitvev za svoje delovanje.

### 4.3 Strežnik v sistemu ISIA [13]

Aplikativni strežnik ISIA, ki je postavljen v RKC centru mora zadostiti sledečim zahtevam:

- Dvojna mrežna kartica (igralniško omrežje in poslovno omrežje)
- 4Gb ali več delovnega pomnilnika
- 10Gb ali več prostora na trdem disku
- Windows Server 2003 - ali boljši
- Microsoft .NET 4.0 ali več
- Microsoft SqlServer 2005 ali več

Shematski prikaz sistema ISIA prikazuje slika 4.18.



Slika 4.18: Shema sistema ISIA

Na aplikativnem strežniku se izvaja servis »Hit.Isia.Server«, ki skrbi za komunikacijo z igralniškim omrežjem. Hit.Isia.Server uporablja pri svojem delovanju MSSql podatkovno bazo. Za komunikacijo s centralnim CMP strežnikom pa skrbi SDS Gateway, ki od Hit.Isia.Serverja prejema meritve, ki jih nato pošlje v CMP sistem. V primeru izpada WAN omrežja do centralnega CMP strežnika, pa lahko SDS Gateway hrani meritve do ponovne vzpostavitve omrežja.

#### 4.3.1 Delovanje strežnika

SMDAQ modul v določenih intervalih (tipično 10s) pošilja LIVETICK dogodek, ki vsebuje vse pomembne številke igralnega avtomata.

EVENT=LIVETICK MAC:0090C2C45E12 VER:24 IP:10.35.2.25 [0000]=000124603909  
 [0001]=000112942277 [0002]=000002730750 [0005]=000002297768 [000C]=00000000  
 [000B]=000025839500 [000D]=000035292762 [000F]=000001124277 CARD= 2342421

Oznaka CARD označuje številko kartice, ki je vstavljena v igralnem avtomatu. Za oznake števecv smo uporabili enake oznake, kot pri SAS protokolu.

[0000] = coinin, [0001] = coinout, [0002] = jackpot , [0005] = games, [000C] = credit, [000B] = bills, [000D] = tickets, [000F] = promos

Strežnik v pomnilniku vodi seznam vseh igralnih avtomatov v igralnici s sledečimi podatki:

|                              |   |
|------------------------------|---|
| public String MacAddress     | MAC naslov SMDAQ                        |
| public String RemoteAddress  | IP naslov SMDAQ                         |
| public DateTime UtcUpdated   | čas pridobitve števecv                  |
| public Boolean CountersValid | ali so zadnji števci veljavni           |
| public String Version        | verzija DLP programa naloženega v SMDAQ |
| public long Coinin           | števec odigranih kreditov               |
| public long Coinout          | števec priigranih kreditov              |
| public long Jackpots         | števec jackpot dobitkov                 |
| public long Games            | števec odigranih iger                   |
| public long Credits          | števec kreditov                         |
| public long Bills            | števec vstavljenih bankovcev            |
| public long Tickets          | števec lističev                         |
| public long Promos           | števec promocijskih lističev            |

Podatki se ob vsak LIVETICK dogodku osvežijo. Ključ za povezavo s SMDAQ modulom je MAC naslov. Strežnik ima stalno z zamikom cca. 15 sekund na voljo stanje števecv celotne igralnice.

Ko gost vstavi kartico v igralni avtomat SMDAQ modul pošlje dogodek CARDIN:

EVENT=CARDOUT MAC:0090C2C45E12 VER:24 IP:10.35.2.25 [0000]=000124603909  
 [0001]=000112942277 [0002]=000002730750 [0005]=000002297768 [000C]=00000000  
 [000B]=000025839500 [000D]=000035292762 [000F]=000001124277 CARD= 2342421

Ob tem dogodku se v strežniku kreira objekt Rating, ki se shrani na poseben seznam Ratingov. Rating hrani sledeče podatke:

|                           |                                   |
|---------------------------|-----------------------------------|
| long CardNum              | številka kartice                  |
| String StandId            | številka igralnega avtomata       |
| DateTime StatRating       | čas začetka Raitinga              |
| public long StartCoinin   | števec Coinin ob cardin dogodku   |
| public long StartCoinout  | števec Coinout ob cardin dogodku  |
| public long StartJackpots | števec Jackpots ob cardin dogodku |
| public long StartGames    | števec Games ob cardin dogodku    |

Ob vsakem LIVETICK dogodku se izračuna razlika števecv in s tem odigrano število iger, stava, dobitek in jackpot dobitek. Vse to je vidno skozi aplikacijo, ki se nenehno osvežuje.

Ko gost odstrani kartico iz igralnega avtomata SMDAQ pošlje dogodek CARDOUT:

```
EVENT=CARDOUT MAC:0090C2C45E12 VER:24 IP:10.35.2.25 [0000]=000124603909
[0001]=000112942277 [0002]=000002730750 [0005]=000002297768 [000C]=00000000
[000B]=000025839500 [000D]=000035292762 [000F]=000001124277 CARD= 2342421
```

Na podlagi števecv dogodka CARDOUT in začetnih števecv iz objekta Rating se izračuna igra za celotno obdobje, ko je bila kartica v igralnem avtomatu in se pošlje v sistem CMP.

Za Privilege club bi bilo dovolj, da bi SMDAQ modul pošiljal le dogodke CARDIN in CARDOUT. S tem, ko števecv iz avtomate med igro dobimo sorazmerno zelo pogosto, je omogočeno v živo (online) spremljanje igre gostov, tudi če ti igrajo na igralnem avtomatu dalj časa. Poleg tega nam pogosti dogodki iz avtomata omogočajo izvajanje turnirjev, kjer gosti na plazmi v realnem času spremljajo njihov dobitke in tekmujejo med sabo.

LIVETICK dogodek ima še en sistemski pomen. Z LIVETICK dogodkom SMDAQ modul sporoča, da je aktiven in komunicira po mreži, saj v primeru, da se v dogovorjenem času (10s) SMDAQ ne javi, ga strežnik na seznamu avtomatov označi kot neaktivnega (offline). To pa je pomembno za nadzor in vzdrževanje celotne infrastrukture od strežnika preko mrežne opreme do končne naprave (SMDAQ).

## 4.4 Aplikacija[13]

Aplikacija Hit.Isia.Admin je namenjena upravljanju s sistemom za spremljanje igre na igralnih avtomatih. Omogoča nastavitve sistema (aplikativnega strežnika), trenutno spremljanje igre v igralnici, razna poročila sistema in marketinške aktivnosti.

Najpogosteje jo uporabljajo nadzorniki na igralnih avtomatih, informatiki in vzdrževalci igralniške opreme. V nadaljevanju bomo predstavili glavne menije aplikacije in njegovo uporabo v praksi.

Aplikacija uporablja domensko prijavo (domena hit.si). Po uspešni prijavi se na vrhu okna izpiše ime lokacije in ime prijavljenega uporabnika. Prikažejo se meniji (Slika 4.19), ki se razlikujejo glede dodeljenih dovoljenj.



Slika 4.19: Meniji Hit.Isia aplikacije

Slika 31 prikazuje menije Hit.Isia aplikacije. Zgornja vrstica vsebuje ime področji: »Configuration«, »Reports«, »Online«, »Marketing«, »About«. V spodnji vrstici pa so prikazani meniji, ki se razlikujejo glede na izbrano področje. Z izborom menija se glavni del okna zapolni z vsebino.

### 4.4.1 Nastavitve sistema

Smiselna nastavitve sistema je zelo pomembna, saj lahko drugače prihaja do napak pri izračunu točk. V nadaljevanju bomo predstavili nekatere pomembne nastavitve.

Najprej nastavimo osnovne parametre, kot so številka področja in imena lokacije. Te nastavitve se pojavljajo v celotnem sistemu in se ne spreminjajo, saj so povezane tudi z nastavitvami strežniškega dela sistema. Kasneje nastavimo sledeče nastavitve:



|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <i>Max time idle player on list</i> | Z nastavitvijo določimo, koliko časa v strežnik ne sme priti dogodek, da spremljanega igralca odstranimo iz seznama dnevno spremljanih igralcev. Nekako smiselna nastavitev je 12 ur oziroma 720 minut. Potem, ko gost neha igrati v naši igralnici, se bo še 12 ur pojavljal na seznamu dnevnih gostov. |
| <i>Update player from CRM</i>       | Določimo, na koliko minut se podatki o gostu (točke, stanje kluba) berejo iz Bally CMP sistema.  |
| <i>Max interval two updates</i>     | Določimo maksimalen čas med dvema dogodkoma na igralnem avtomatu, v katerem še smatramo, da gre za eno neprekinjeno spremljanje igre. V primeru, da med dvema dogodkoma iz avtomata mine več časa, se spremljanje gosta zaključi in se ob naslednjem dogodku prične novo spremljanje.                    |
| <i>Interval rating every</i>        | Določimo, na koliko časa sistem ISIA sproži v Bally CMP »Interval Rating«. Bally CMP eno daljšo igro gosta razbije na več meritev tako imenovanih »Interval Ratingov«. Načeloma se nastavi na 15 minut (oziroma 900 s).  |
| <i>Abandoned card inactivity</i>    | Določimo čas neaktivnosti gosta na igralnem avtomatu (ni igre), po katerem sistem sproži dogodke »Abandoned Card«. Spremljanje se ob tem dogodku zaključi in pošlje v CMP sistem. Gost mora za ponovno spremljanje še enkrat vstaviti kartico v čitalec kartic.  |
| <i>Max welcome message delay</i>    | Ob prvi dnevni vstavitvi kartice v čitalec sistem ISIA iz sistema CMP pridobi določene podatke o gostu in nato lahko prikaže pozdravno sporočilo na prikazovalniku igralnega avtomata.   |
| <i>Cardless end noplay</i>          | Parameter pomeni čas neaktivnosti (brez igre) na avtomatu, na katerem poteka brez-kartična igra, po katerem se brez-kartična igra prekine.   |
| <i>SmDaq Version</i>                | Oznake verzije naprave SmDaq, ki se uporablja, če imamo v strežniku aktivirano nadgrajevanje SmDaq naprav.   |
| <i>SmDaq VersionFile</i>            | Pot do datoteke z SmDAQ firmware , ki se uporablja, če imamo v strežniku aktivirano nadgrajevanje SmDaq naprav.  |

#### 4.4.1.1 Parametri napak – Exception Parameters

V okno parametrov napak (Slika 4.20) lahko vnesemo več naborov parametrov, ki se uporabljajo za ugotavljanje veljavnosti spremembe števecav avtomata – oziroma ugotavljanje tako imenovanih preskokov števecav (meters jumps). V primeru, da sistem ne bi opazil preskoka števca, bi lahko gost neopravičeno pridobil veliko število točk.

Slika 4.20: Okno parametri napak

Nastaviti je potrebno naslednje parametre:

|                           |   |
|---------------------------|---|
| <i>Max Plays per hour</i> | Parameter določa še veljavno število iger na uro. Ko med posamezniki dogodki iz igralnega avtomata pride do spremembe števca iger, se na podlagi časa spremembe in velikosti spremembe izračuna, kakšna bi bila sprememba števca v eni uri, če ta presega omenjeni parameter ali pa je sprememba negativna se preskok zavrže in se ga ne upošteva v igro gosta. |
| <i>Max Bet per play</i>   | Parameter določa maksimalno stavo v € na eno igro. Med dvema zaporednima dogodkoma iz avtomata se izračuna sprememba števca »bet« v € in sprememba števca iger. Če je sprememba   |

|                             |   |
|-----------------------------|---|
|                             | šteevca »bet« na eno igro večja od omenjenega parametra, se preskok zavrže in ne upošteva v igro gosta.   |
| <i>Max Win per play</i>     | Parameter določa maksimalen dobiček v € na eno igro. Med dvema zaporednima dogodkoma iz avtomata se izračuna sprememba šteevca »win« v € in sprememba šteevca iger. Če je sprememba šteevca »win« na eno igro večja od omenjenega parametra, se preskok zavrže in ne upošteva v igro gosta.                     |
| <i>Max Jackpot per play</i> | Parameter določa maksimalen jackpot (handpay) v € na eno igro. Med dvema zaporednima dogodkoma iz avtomata se izračuna sprememba šteevca »jackpots« v € in sprememba šteevca iger. Če je sprememba šteevca »jackpots« na eno igro večja od omenjenega parametra, se preskok zavrže in ne upošteva v igro gosta. |

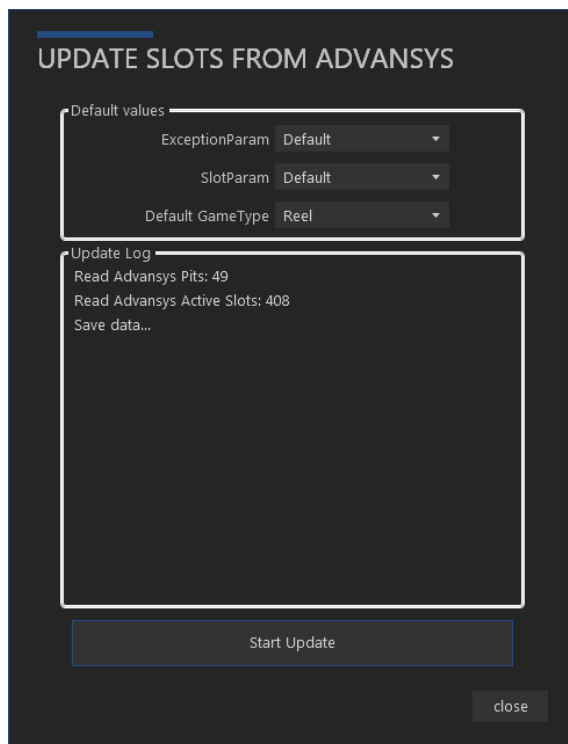
#### 4.4.1.2 Parametri igralnih avtomatov – Slot Parameters

V tem oknu urejamo parametre, ki so preko šifranta igralnih avtomatov vezani na igralni avtomat. Parametri imajo sledeč vpliv na delovanje SMDAQ modula v sistemu:

|                        |   |
|------------------------|---|
| <i>Timeout seconds</i> | Parameter določa čas med dvema zaporednima dogodkoma (lifetick) iz SMDAQ modula. Manjši, kot je ta parameter, bolj pogosto dobivamo iz SMDAQ modula podatke o šteevcih igralnega avtomata.  |
| <i>Display lines</i>   | Parameter določa število vrstic na prikazovalniku. Uporablja se v modulu za pošiljanje sporočil na prikazovalnik.   |
| <i>Line length</i>     | Parameter določa dolžino posamezne vrstice na prikazovalniku. Uporablja se v modulu za pošiljanje sporočil na prikazovalnik.  |
| <i>Player Tracking</i> | Parameter določa, ali imamo na izbranem avtomatu vključeno spremljanje igre   |
| <i>Cardout delay</i>   | Parameter določa sekundni zamik pošiljanja »Cardout« dogodka iz SMDAQ modula. Ta zamik je potreben, saj se določeni šteevci v igralnem avtomatu in posledično v SMDAQ modulu osvežijo šele par sekund po odigrani igri. Gost pa je lahko iz avtomata že |

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
|                                       | odstranil kartico. S tem zamikom SMDAQ modul počaka na osvežene števec in jih pošlje v ISIA sistem.  |
| <i>Counters valid</i>                 | SMDAQ modul posluša SAS komunikacijo med nadzornim sistemom in igralnim avtomatov. Če te komunikacije določen čas ni, postanejo števeci, ki jih SMDAQ pošilja v ISIA sistem, neveljavni. Ta parameter določa, čez koliko časa postanejo ti števeci neveljavni. |
| <i>Update message</i>                 | Parameter omogoča vključitev pošiljanje posebnega »Update« sporočila gostu na prikazovalnik igralnega avtomata v določenem časovnem intervalu.   |
| <i>Update message plays</i>           | Parameter omogoča vključitev pošiljanje posebnega »Update« sporočila gostu na prikazovalnik igralnega avtomata po odigranem določenem številu iger.  |
| <i>Tournament message seconds</i>     | Parameter omogoča vključitev pošiljanje posebnega »Update« sporočila, ko je avtomat v turnirskem načinu.   |
| <i>Tournament message plays</i>       | Parameter omogoča vključitev pošiljanje posebnega »Update« sporočila, ko je avtomat v turnirskem načinu.   |
| <i>Promo message interval seconds</i> | Parameter določa časovni interval med prikazom posameznih sporočil na prikazovalniku igralnega avtomata. Ta interval se zgodi med vsemi sporočili, ki jih prikazujemo (»welcome«, »update«, »promo«,...).  |

Kadar dodajamo nove igralne avtomate, vse podatke o igralnih avtomatih in PIT-ih avtomatsko prenesemo iz nadzornega sistema Advansys (Slika 4.21).



Slika 4.21: Prenos igralnih avtomatov iz Advansys-a

Po prenosu določimo še nabor parametrov napak in nabor parametrov avtomata za novo prepisane avtomate. Posebej še določimo privzeti »GameType« - torej tip igre za avtomate, ki imajo tip igre, ki ga ni v sistemu ISIA. Po uspešnem usklajevanju so igralni avtomati pripravljeni za uporabo.

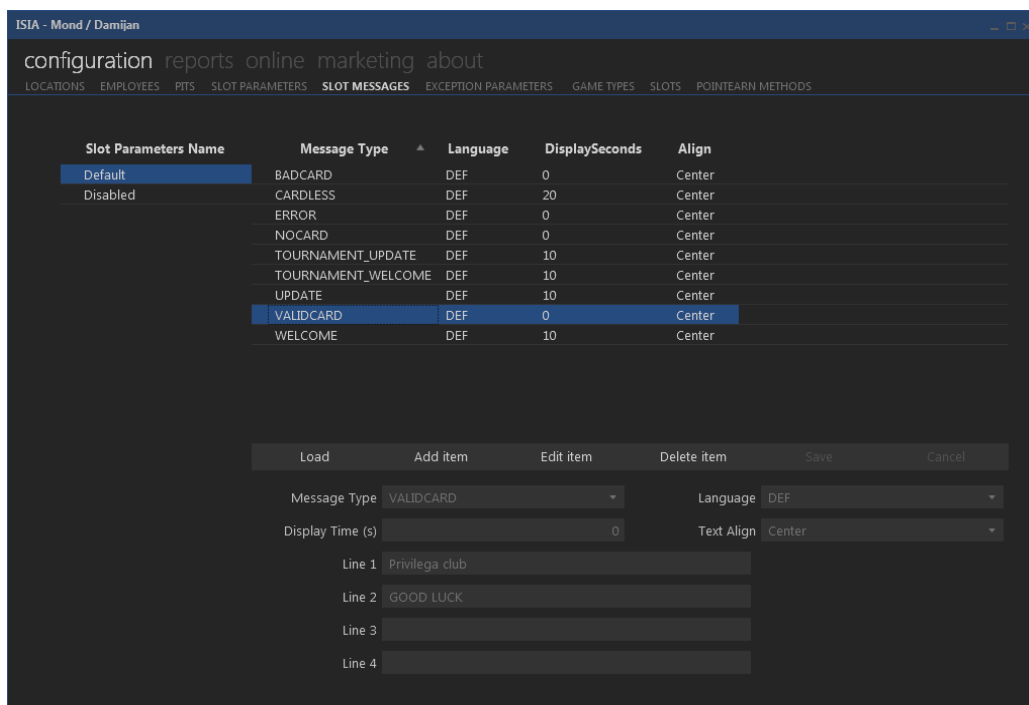
#### 4.4.1.3 Sporočila – Slot Messages

Okno omogoča za posamezen nabor parametrov igralnega avtomata vnos sporočil, ki jih prikazujemo gostom na prikazovalniku igralnega avtomata.. Za vsako sporočilo vnesemo 4 vrstice teksta in nastavimo način poravnave teksta (»TextAlign«). Slika 4.22 prikazuje vnos sporočil za goste.

Sporočila se delijo v dve skupini:

- Sporočila, ki se pošljejo SMDAQ modulu kot prednastavitev in se prikazujejo glede na stanje SMDAQ modula (»Error«, »BadCard«, NoCard«, »ValidCard«). Ta sporočila nimajo nastavitve »Display time« in »Language« - oziroma se ta nastavitve ne upoštevata.

- Sporočila, ki se sprožajo iz strežnika sistema ISIA ob določenem dogodku (»Welcome«, »Cardless«, »Update«, »Tournament\_welcome«, »Tournament\_update«). Pri teh sporočilih moramo določiti tudi smiseln čas prikaza (»Display Time«). Možen je vnos sporočil za več različnih jezikov – obvezno pa moramo vnesti sporočilo za jezik »DEF«, ki se uporablja če sporočila za gostov jezik ne najdemo.



Slika 4.22: Vnos sporočil za goste

|                  |   |
|------------------|---|
| <i>BadCard</i>   | Sporočilo določa napis na prikazovalniku v primeru neuspešnega branja kartice gosta. Zapišemo ga z »DisplayTime« = 0 in »Language«=DEF.   |
| <i>NoCard</i>    | Sporočilo določa napis na prikazovalniku, ko vanj ni vstavljena kartica. Zapišemo ga z »DisplayTime« = 0 in »Language«=DEF.   |
| <i>ValidCard</i> | Sporočilo določa napis na prikazovalniku, ko je vanj vstavljena kartica. Zapišemo ga z »DisplayTime« = 0 in »Language«=DEF.   |
| <i>CardLess</i>  | Sporočilo določa napis na prikazovalniku, ko vanj ni vstavljena kartica, vendar pa se na igralnem avtomatu izvaja igra (brez-kartična igra). Temu sporočilu določimo »DisplayTime«, vnesemo pa ga le za DEF »Language«, saj sistem nima podatka o gostu, ki za tem avtomatom igra |

|         |   |
|---------|---|
|         | in prikazuje vsem enaka sporočila.  |
| Welcome | Sporočilo se prikaže gostu takoj po vstavitvi kartice. Določiti mu moramo »DisplayTime«, torej trajanje prikaza sporočila. Sporočilo vnesemo za jezik »DEF« in pa za jezike gostov, ki jih pričakujemo v igralnici. Če sistem najde sporočilo v jeziku gosta, ga prikaže, sicer išče sporočilo v jeziki »DEF«. V kolikor sporočilo ni vneseno tudi za jezik »DEF«, se gostu ne prikaže.   |
| UpDate  | Sporočilo se prikaže gostu, če je nastavljen parameter »Update message seconds« ali pa »Update message plays« med parametri igralnega avtomata. Sporočilo se prikazuje na interval, ki ga ta dva parametra določata. Trajanje prikaza sporočila določa »DisplayTime«. Sporočilo vnesemo za jezik »DEF« in pa za jezike gostov, ki jih pričakujemo v igralnici. Če sistem najde sporočilo v jeziku gosta, ga prikaže sicer išče sporočilo v jeziki »DEF«. V kolikor sporočilo ni vneseno, tudi za jezik »DEF« se gostu ne prikaže. |

#### 4.4.1.4 Metoda pridobivanja Točk – Point Earn Method

Okno omogoča urejanje metod za pridobivanje točk. Te metode se v sistemu ISIA uporabljajo za izračun dnevnih točk gosta, ki pa morajo biti enake, kot v sistemu Bally CMP, sicer pride do razhajanj med sistemoma. Točke se pridobivajo glede na tip igre in stavu gosta. Na igralnih avtomatih je potrebno za pridobitev ene točke odigrati 5 EUR oz ena točka se pridobi, ko se števec »bet« poveča za pet(5). Izjema so elektronske rulete, kjer je se pridobi ena točka, ko se števec »bet« poveča za deset(10).

#### 4.4.2 Poročila sistema – Reports

##### 4.4.2.1 Sistemski Dogodki – System Events

Poročilo prikazuje različne sistemske dogodke. Filtri poleg datumov vsebujejo še tip dogodka in pozicije igralnega avtomata na katerega se dogodek nanaša.

Sistemske dogodki so:

|                  |   |
|------------------|---|
| SERVER_START     | Zagon strežnika ISIA – v opisu je zapis »hostname«, na katerem se strežnik izvaja.  |
| SERVER_STOP      | Zaustavitev strežnika ISIA – v opisu je zapis »hostname«, na katerem se strežnik izvaja   |
| SLOT_CONNECT     | SMDAQ vzpostavi povezavo s strežnikom. Zapis vsebuje MacAddress SMDAQ-a, morebitno pozicijo in številko avtomata, na katerega je SMADAQ priključen, ter v opisu tudi IP številko SMDAQ-a. |
| SLOT_DISCONNECT  | SMDAQ prekine povezavo s strežnikom. Zapis vsebuje MacAddress SMDAQ-a, morebitno pozicijo in številko avtomata, na katerega je SMDAQ priključen, ter v opisu tudi IP številko SMDAQ-a.    |
| COUNTERS_VALID   | Spremeni se stanje veljavnosti števcem v SMDAQ modulu iz neveljavnih v veljavne. V opisu so zabeleženi novi veljavni števci.  |
| COUNTERS_INVALID | Spremeni se stanje veljavnosti števcem v SMDAQ modulu iz veljavnih v neveljavne. V opisu so zabeleženi števci tako kot jih SMDAQ pošlje.  |
| EMP_CARDIN       | Vstavitev sistemske ali »empcard« kartice v čitalec. V opisu je številka kartice.   |
| ABANDONED_CARD   | Na igralnem avtomatu se je zgodil dogodek abandoned card. Ta dogodek se zgodi, ko je kartica dalj časa v čitalcu, na igralnem avtomatu pa ni igre.  |
| REJECTED_CARDIN  | Zavrnjena kartica gosta. Do tega dogodka pride, če ob vstavitvi kartice v čitalec SMDAQ modul nima veljavnih števcem. V tem primeru se zahteva ponovno vstavljanje kartice v čitalec.     |
| HOT_PLAYER       | Na avtomatu se je zgodila brez kartična igra z visoko povprečno stavo.  |

#### 4.4.2.2 Sledenja – Ratings

Poročilo prikazuje vsa zaključena sledenja za izbrano obdobje. Sledenja so lahko treh tipov:



- »EndRating« - sledenje zaključeno z dogodkov »Card\_out« – ob odstranitvi kartice iz čitalca.
- »UpdateRating« - zaključen interval sledenja, ki ga določa parameter: »Interval rating every – seconds«
- »AbandonedCard« - zaključeno sledenje ob dogodku Abandoned card.

Vsako sledenje vsebuje podatke o igralnem avtomatu: pozicija, številka, tip igre, denominacija in vračanje. Vsebuje tudi podatke o kartici, začetku in koncu sledenja, številu iger, celotni stavi »bet«, celotnem dobitku »win«, vseh »jackpot« izplačilih ter številu pridobljenih točk. Prikaz spremljane igre je viden na sliki 4.23.

The screenshot shows a web interface for monitoring games. At the top, there are navigation tabs: RATINGS, CARDLESS, JACKPOTS, SYSTEM EVENTS, EXCEPTIONS, TOURNAMENTS, and EVENTS COUNT. Below the tabs, there are input fields for 'From date' (2.5.2016), 'To date' (2.5.2016), 'Account', and 'StandId', along with a 'Load' button. The main part of the screenshot is a table with the following data:

| RatingType   | Account   | StandId | SlotNum | StartDate         | EndDate          | AvrBet | Plays  | Bet €  | Win €  | HpJp € | Points | GameType |
|--------------|-----------|---------|---------|-------------------|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|
| UpdateRating | 218945518 | 5B1707  | 152     | 1.5.2016 23:46:11 | 2.5.2016 0:01:11 | 59.13  | 12.00  | 709.50 | 594.00 | 0.00   | 70.95  | E        |
| EndRating    | 80635211  | 5B4104  | 475     | 1.5.2016 23:54:12 | 2.5.2016 0:01:09 | 0.24   | 91.00  | 21.73  | 11.74  | 0.00   | 4.34   | V        |
| UpdateRating | 267095118 | 5Z3504  | 321     | 1.5.2016 23:46:20 | 2.5.2016 0:01:20 | 1.10   | 152.00 | 167.20 | 166.80 | 0.00   | 33.44  | V        |
| EndRating    | 284456818 | 5A3903  | 252     | 1.5.2016 23:53:15 | 2.5.2016 0:01:25 | 0.05   | 151.00 | 7.55   | 5.57   | 0.00   | 1.51   | V        |
| UpdateRating | 5529412   | 5A2310  | 209     | 1.5.2016 23:46:34 | 2.5.2016 0:01:44 | 0.66   | 147.00 | 97.06  | 77.76  | 0.00   | 19.41  | V        |

Slika 4.23: Poročilo spremljane igre

Kadar se gost pritoži, da mu sistem ni pravilno obračunal točke, lahko pristojne službe s pomočjo tega poročila in nadzornega sistema Adavansys preverijo vse podrobnosti o njegovi igri in mu, če je opravičen dodelijo točke.

## 4.4.3 Trenutno spremljanje – Online

### 4.4.3.1 Igra

Spremljamo lahko igro s kartico in brez-kartično igro. Za vsak igralni avtomat se prikazuje povprečna stava in števci igralnega avtomata od vstavitve kartice v čitalec pa do trenutnega ogleda (zadnjega osveženega stanja). Vidna sta tudi podatka o trenutne stanju kredita v igralnem avtomatu in o številu pridobljenih točk s to igro. Za vsak igralni avtomat, kjer je kartica vstavljena pa je vidna še številka kartice in ime igralca. Slika 4.24 prikazuje trenutno igro v igralnici brez vstavljenega kartice.

Load Displayed: 6 Display on Slot

| StandId | AvrBet | Plays | Bets   | Wins   | Handpayjp | Credits | Points | StartDate        | UpdateDate       |
|---------|--------|-------|--------|--------|-----------|---------|--------|------------------|------------------|
| 5B4112  | 0.10   | 1     | 0.10   | 0.00   | 0.00      | 0.05    | 0      | 2.5.2016 8:25:03 | 2.5.2016 8:25:13 |
| 5A1408  | 0.94   | 19    | 18.00  | 10.15  | 0.00      | 94.65   | 3      | 2.5.2016 8:25:57 | 2.5.2016 8:27:42 |
| 5B3105  | 0.00   | 1     | 0.00   | 0.00   | 0.00      | 0.00    | 0      | 2.5.2016 8:27:41 | 2.5.2016 8:27:46 |
| 5A1409  | 1.04   | 157   | 163.65 | 216.40 | 0.00      | 0.00    | 32     | 2.5.2016 8:06:26 | 2.5.2016 8:25:31 |
| 5B4008  | 0.00   | 1     | 0.00   | 0.00   | 0.00      | 0.00    | 0      | 2.5.2016 8:27:18 | 2.5.2016 8:27:28 |
| 5A1909  | 0.80   | 19    | 15.20  | 24.00  | 0.00      | 62.16   | 3      | 2.5.2016 8:24:52 | 2.5.2016 8:26:12 |

Slika 4.24: Trenutno spremljanje brez-kartične igre

#### 4.4.3.2 Igralni avtomati – Slots

Slika 4.25 prikazuje trenutno priključene SMDAQ-e, katerim je tudi določen igralni avtomat. Prikazana je MacAddress-a SMDAQ-a, verzija in pozicija igralnega avtomata. Prikazani so tudi vsi trenutni absolutni števci igralnega avtomata.

ISIA - Mond / BOJAN  
 configuration reports online marketing about  
 CARDED SLOTS CARDLESS FLOOR EVENTS **SLOTS** UNKNOWN SLOTS SERVER DEBUG VIEW

Pit:

Load Displayed: 409 Remove assignment Display on Slot Send command

| Active                              | MacAddress   | RemoteAddress   | Version | StandId | Valid                               | Games   | Coinin    | Coinout   | Jackpots | Credits | Bills    | Tickets  | Promos  |
|-------------------------------------|--------------|-----------------|---------|---------|-------------------------------------|---------|-----------|-----------|----------|---------|----------|----------|---------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 0090C2C99909 | 10.35.1.20:1278 | 24      | 5B0105  | <input checked="" type="checkbox"/> | 190576  | 16356560  | 14423712  | 247910   | 0       | 4016500  | 6121340  | 127859  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 0090C2C45E0D | 10.35.1.21:1278 | 24      | 5B0104  | <input checked="" type="checkbox"/> | 118978  | 11878610  | 9664233   | 1296095  | 0       | 3755000  | 5278892  | 112417  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 0090C2C45B14 | 10.35.1.22:1278 | 24      | 5B0106  | <input checked="" type="checkbox"/> | 82271   | 7672840   | 6694925   | 736910   | 0       | 2397500  | 3721936  | 136079  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 0090C2CD9855 | 10.35.1.23:1278 | 24      | 5B0102  | <input checked="" type="checkbox"/> | 117159  | 12138079  | 9907304   | 1413403  | 0       | 4200500  | 4001534  | 178467  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 0090C2C36C20 | 10.35.1.24:1278 | 24      | 5B0101  | <input checked="" type="checkbox"/> | 1813914 | 301975227 | 275775993 | 2552050  | 0       | 61812500 | 59975587 | 1732450 |

Slika 4.25: Trenutno priključeni SMDAQ moduli

Če izberemo gumb »SendCommand«, se prikaže okno (Slika 4.26), kjer z klikom na enega izmed treh gumbov sprožimo akcijo:

- »Reboot« – ponoven zagon izbranega ali vseh prikazanih SMDAQ modulov.
- »UpdateParameters« - ponovno nalaganje parametrov SMDAQ modula. Ta akcija je potrebna, če spremenimo katerega izmed parametrov iz nabora tega avtomata.
- »Recognition« - sprožimo prikaz razpoznavnega sporočila na prikazovalnik.



Slika 4.26: Okno send command

#### 4.4.3.3 Neznani Igralni Avtomati – Unknown Slots

Okno prikazuje trenutno priključene SMDAQ-u, katerim ni še določen igralni avtomat. Prikazana je MacAddress-a Smdaq-a, verzija in vsi trenutni absolutni števcji iz avtomata. Ker SMDAQ še ne ve, kateremu igralnemu avtomatu pripada, števcji niso vidni. Slika 4.27 prikazuje SMDAQ, ki mu ni dodeljen igralni avtomat.

| SIA - Mond / BOJAN  |              |         |                          |       |        |         |              |         |       |     |
|---|--------------|---------|--------------------------|-------|--------|---------|--------------|---------|-------|-----|
| configuration reports online marketing about  |              |         |                          |       |        |         |              |         |       |     |
| CARDED SLOTS   CARDLESS   FLOOR EVENTS   SLOTS <b>UNKNOWN SLOTS</b> SERVER   DEBUG VIEW |              |         |                          |       |        |         |              |         |       |     |
| Load  |              |         | Set Slot                 |       |        |         | Send command |         |       |     |
| Active  | MacAddress   | Version | Valid                    | Games | CoinIn | Coinout | Jackpots     | Credits | Bills |     |
| <input checked="" type="checkbox"/>   | 0090C2C45E34 | 13      | <input type="checkbox"/> | ---   | ---    | ---     | ---          | ---     | ---   | --- |

Slika 4.27: Neznani igralni avtomati

Z klikom na gumb »Set Slot« se prikaže okno (Slika 4.28) v katerem je razvidna MacAddressa SMDAQ modula, kateremu določimo številko PIT-a in igralnega avtomata.

MACADDRESS TO SLOT

Slot MacAddress: 0090C2C45B34

Pit: [dropdown]

Slot: [dropdown]

Set Slot

close

Slika 4.28: Dodajanje SMDAQ igralnemu avtomatu

Vedno, kadar se dodaja SMDAQ v novi igralni avtomat ali je potrebna zamenjava, je potrebno vnesti SMDAQ v sistem. Ob velikem številu novih igralni avtomatov je potrebna posebna previdnost pri dodajanju, saj bi lahko ob napačnem vnosu SMDAQ modula bili vidni števcji napačnega igralnega avtomata.

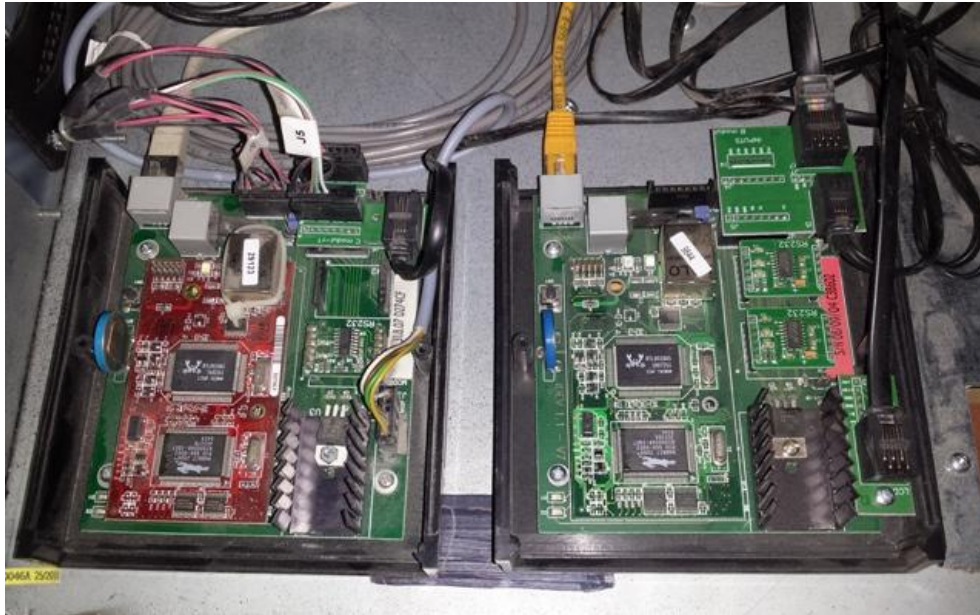
## 5 REZULTATI

Po uspešnem testiranju v testnem okolju smo začeli z montažo komponent. Najprej smo v RKC centru postavili ISIA strežnik in ga povezali z mrežnim stikalom. Za vsak PIT posebej smo v podstavke igralnih avtomatov postavili stikalo Cisco 2960-24TC-S (Slika 5.1), ki smo ga že vnaprej konfigurirali za točno določeni PIT in ga povezali z distribucijskim stikalom v komunikacijskem centru.



Slika 5.1: Stikalo Cisco 2960-24TC-S vgrajeno v podstavku igralnega avtomata

Zaradi nemotenega delovanja igralnice smo najprej s stikalom povezali nadzorni sistem in nato postopoma priklapljali posamezne SMDAQ module, postavljene v igralni avtomat in jih s pomočjo ISIA aplikacije vnesli v sistem. Zaradi lažjega razpoznavanja so vsi mrežni kabli, ki so povezani s SMDAQ, rumene barve, kabli nadzornega sistema pa sive. Slika 5.2 prikazuje Idevice in SMDAQ vgrajen v igralni avtomat.



Slika 5.2: IDEVICE in SMDAQ v igralnem avtomatu

SMDAQ smo s 4 pinskim kablom povezali z Idevice-om. V aplikaciji smo preverili, ali so že vidni števcji igralnega avtomata in ali se ujemajo z nadzornim sistemom. V primeru, da števcji niso bili vidni, smo komunikacijske module RS232 zamenjali z TTL.

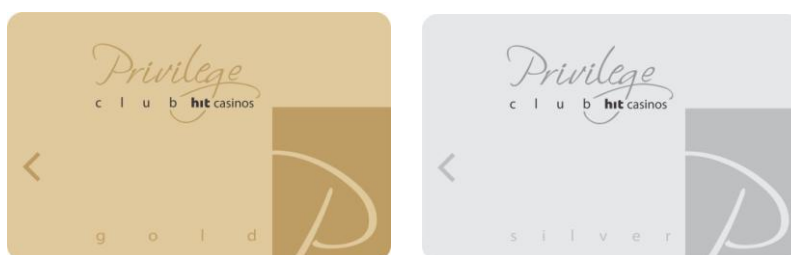
Potem smo v igralne avtomate vgradili še čitalec kartic in LCD prikazovalnik. Obe periferni napravi smo z vijaki pritrdili na posebno ploščo, ki smo jo potem vgradili v igralni avtomat. S sistemskimi karticami smo preverili nastavitve in igralni avtomat je bil pripravljen za uporabo. Slika 5.3 prikazuje v igralni avtomat vgrajena LCD prikazovalnik in čitalec kartic.



Slika 5.3: LCD prikazovalnik in čitalec kartic vgrajena v igralni avtomat

Sama montaža je potekala po pričakovanjih. Le določeni avtomati z LCD prikazovalniki so se ob dotiku zaradi slabe ozemljitve resetirali na tovarniške nastavitve, kar smo rešili z dodatno ozemljitvijo. Priklop in dodajanje SMDAQ modulov v sistem je potekalo brez težav. Pri priklopu mrežne opreme je bila potrebna posebna previdnost, saj so bila stikala v naprej konfigurirana za posamezen PIT in bi morebiten napačen priklop povzročil nedelovanje celotnega sistema. Prav tako smo morali biti previdni pri priklopu distribucijskih stikal, kjer so vrata za posamezen PIT zaradi nastavljenih snopljenih povezav točno določena. Po testiranju in pregledu vseh parametrov je bil sistem pripravljen za uporabo in pričeli smo z včlanitvijo prvih gostov v Privilege klub.

Privilege club je oblikovan program lojalnosti, ki vsebuje posebne privilegije za člane kluba. Ob včlanitvi v Privilege klub gost dobi magnetno kartico. Kartica služi kot identifikacijska kartica za vstop v Hitove igralnice in za pridobivanje in koriščenje ugodnosti. Kartice so glede na nivo doseženih točk različne barve in nudijo različne ugodnosti. Z vstavitvijo kartice v igralni avtomat gost zbira točke, ki so podlaga za pridobivanje različnih ugodnosti. Slika 5.4 prikazuje kartico ugodnosti.



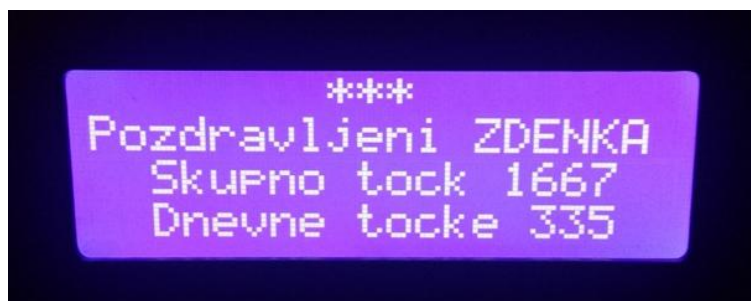
Slika 5.4: Kartica ugodnosti

Gostu se ob vstavitvi kartice v igralni avtomat na LCD prikazovalniku (Slika 5.5) prikazuje sporočilo v treh jezikih ali pa marketinški oglas (vabilo na koncert, nagradna igra...).



Slika 5.5: LCD prikazovalnik

Po pravilni vstavitvi klubske kartice v čitalec kartic se na prikazovalniku izpiše pozdravno sporočilo v jeziku gosta in število dnevnih točk. Število točk se vsakih 30 sekund osveži. Slika 5.6 prikazuje pozdravno sporočilo in število točk lastnika kartice.



Slika 5.6: Pozdravno sporočilo na LCD prikazovalniku

Sistem sledenja Bally, ki ga imamo v ostalih HIT-ovih igralnicah uporablja namesta 4 vrstičnega LCD prikazovalnika 7 palčni barvni i-view zaslon na dotik. Takšen zaslon omogoča zraven tekstovnih sporočil tudi video vsebino in posebne bonus igre, ki se aktivirajo ob določenem številu točk. Pri nam smo to rešili s posebnimi kioski (Slika 5.7), kateri nam omogočajo odigravanje bonus iger, tiskanje nagradnih kuponov in prikazujejo gostu informacije o stanju njegovih točk. Gost pa lahko bonus igro odigra tudi na posebni tablici, ki se nahaja pri zaposlenih.





Slika 5.7: Kiosk



Srce celotnega sistema sledenja pa je aplikacija proizvajalca Bally CMP (Casino Marketplace), ki služi za upravljanje podatkov o igralcu in je skupna vsem Hitovim igralnicam. Aplikacija omogoča:

- Včlanjevanje v Privilege klub
- Zbiranje točk
- Koriščenje točk za bonitete in nagrade
- Marketinške aktivnosti
- Poročila o igralčevi aktivnosti

Double click:  to open picture

Directory Search  
 Search for players with:  Matching   Playing  RN   
   OR  AND  NONE

| Player             |       |         | Acct             | Birth Date | Last Trip |      | Last Action    |        | Type    | Group   | RNV             | Play   | Del |
|--------------------|-------|---------|------------------|------------|-----------|------|----------------|--------|---------|---------|-----------------|--------|-----|
| City               | State | Country | Club Status      | Age        | Len       | Rate | Casino         | Locn   | Area    | Pts Bal | Complimentaries |        |     |
| <b>ERMENEGILDA</b> |       |         | <b>104455411</b> | 11.10.192  |           |      | 9.6.2016 12:11 |        | FVG     | *****   |                 | ♣      |     |
| UDINE              | UD    | IT      | Gold             | 88         | 1         |      | PAR            | A21081 | 2Z0101  | 1787    |                 | 0,00 € |     |
| <b>FRANCESCO</b>   |       |         | <b>1554110</b>   | 9.12.195   |           |      | 9.6.2016 12:21 |        | FVG     | *****   |                 | ♣      |     |
| UDINE              | UD    | IT      | Black            | 62         | 1         |      | PER            | A11154 | 116205  | 1236    |                 | 4,99 € |     |
| <b>GRAZIELLA</b>   |       |         | <b>1604910</b>   | 16.4.193   |           |      | 9.6.2016 12:22 |        | FVG     | *****   | ★               | ♣      |     |
| MONFALCONE         | GO    | IT      | Gold             | 77         | 1         |      | VRT            | A30285 | 3A0704  | 4291    |                 | 0,00 € |     |
| <b>MERCEDES</b>    |       |         | <b>86478711</b>  | 22.1.195   |           |      | 9.6.2016 12:20 |        | FVG     | *****   | ★               | ♣      |     |
| TARCENTO           | UD    | IT      | Silver           | 64         | 1         |      | PAR            | A20112 | 2B0906  | 3235    |                 | 1,51 € |     |
| <b>MAURIZIO</b>    |       |         | <b>2167610</b>   | 25.1.195   |           |      | 9.6.2016 12:23 |        | FVG     | *****   |                 | ♣      |     |
| FOGLIANO...        | GO    | IT      | Silver           | 65         | 1         |      | VRT            | A30229 | 3B0602  | 2970    |                 | 3,33 € |     |
| <b>STANISLAUS</b>  |       |         | <b>185186716</b> | 18.9.193   |           |      | 9.6.2016 12:20 |        | OSTDRZ  | *****   | ★               | ♣      |     |
| OSTALO             | OS    | DE      | Gold             | 83         | 1         |      | MON            | G00150 | 5B1705  | 1304    |                 | 2,34 € |     |
| <b>NATALIJA</b>    |       |         | <b>80779811</b>  | 29.4.194   |           |      | 9.6.2016 12:17 |        | SLOVOST | *****   |                 | ♣      |     |

Record: << < 1 > >> of 45 Total: 539016 Points

Public

Last MON online slot rating posted on četrtek, junij 9, 16 12:24:02

Slika 5.8: CMP aplikacija

Kot vidimo na Sliki 5.8, vse igralčeve aktivnosti in pridobljene točke na igralnem avtomatu, ki jih zajamemo z ISIA sistemom se preko ISIA strežnika pošljejo v CMP sistem in so vidne v CMP programu. Tako lahko igralec unovči pridobljene točke v Hitovih igralnicah, restavracijah, hotelih, spa centru, spletni igralnici ali potovalni agenciji.

Trenutna zasnova mreže nam omogoča dodajanje novih komponent in možnost nadgradnje obstoječih storitev. V prihodnosti lahko štiri vrstične LCD prikazovalnike

zamenjamo z barvnimi LCD prikazovalniki, kateri omogočajo predvajanje video vsebino. Tako bi lahko na željo gosta ob njegovi igri predvajali še naprimer nagometno tekmo. V razvijanju je »paging«(odzivnik) sistem s katerim bomo izluščili pomembne dogodke igralnega avtomata in jih kot kratka sporočila poslali kontrolorjem na pozivnik. S tem se bo njihov reakcijski čas zmanjšal in gosti bodo zadovoljnejši.

## 6 SKLEP

V diplomskem delu smo predstavili izdelavo lastnega informacijskega sistema za spremljanje igre na igralnih avtomatih (ISIA), ki je združljiv z že obstoječim sistemom v ostalih Hitovih igralnicah in skupaj s sistemom proizvajalca Bally tvoril popoln sistem sledenja igralcev.

Največ časa smo porabili za razvoj in izdelavo SMDAQ modula in aplikacije. Velik izziv je bila tudi vpostavitve mrežne infrastrukture, saj si zaradi gostov nismo smeli privoščiti daljšega izpada komunikacije med igralnim avtomatom in nadzornim sistemom. Tako je zaradi v naprej konfiguriranih stikal in pripravljenih perifernih naprav prehod na sistem ISIA potekal brez posebnih motenj za goste, razen na igralnih avtomatih, kjer se je izvajala montaža. Edina težava se je pojavila pri montaži LCD prikazovalnikov, ki so se zaradi slabe ozemljitve pogosto resetirali. Z dodatno ozemljitvijo smo tudi to težavo rešili.

Sistem v osnovi deluje brez napak. Zelo smo zadovoljni z izborom perifernih naprav, saj z LCD prikazovalnikom in čitalcem kartic praviloma ni težav. Za zelo stabilno se je pokazalo delovanje SMDAQ modula in vseh Cisco stikal. Prenos podatkov med ISIA strežnikom in centralnim CMP strežnikom prav tako poteka brez težav. Mrežna infrastruktura pa nam omogoča nadgradnjo obstoječega sistema.

Igralnice z vzpostavljenim sistemom sledenja so konkurenčnejše, saj lahko pošteno in enakopravno obravnavajo vsakega posameznika, kar pa se odraža na povečanem zadovoljstvu gostov.

## VIRI IN LITERATURA

- [1] PTZI, Pravilnik o tehničnih zahtevah za igralne naprave za izvajanje iger na srečo in postopku ugotavljanja skladnosti. Ur. l. RS, št. 59/08, 88/09, 37/11, 38/14 in 32/15)  
Dostopno na: <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=PRAV8448>  
[24.2.2016]
- [2] Thermal printing,  
Dostopno na: [https://en.wikipedia.org/wiki/Thermal\\_printing](https://en.wikipedia.org/wiki/Thermal_printing) [26.2.2016]
- [3] *IGT's New AVP Cabinet Line, 2009.*
- [4] Slot Accounting System Protocol, Version 6.02, Document ID: gsa-p 0013.004.00. november 2005)
- [5] Gaming Standard Association, G2S.  
Dostopno na:  
[http://www.gamingstandards.com/pdfs/presentations/20060911CasinoFest2\\_G2S.ppt](http://www.gamingstandards.com/pdfs/presentations/20060911CasinoFest2_G2S.ppt) [1.2.2016]
- [6] NIS, Pravilnik o nadzornem informacijskem sistemu igralnih naprav. Ur. l. RS.  
Dostopno na: <https://www.uradni-list.si/1/content?id=87030> [1.2.2016]
- [7] Slotscanner - Nadzorni informacijski sistem za igralne avtomate: uporabniške nastavitve, verzija 1.2.3. Advansys d.o.o., 2007.
- [8] Network switch.  
Dostopno na: [https://en.wikipedia.org/wiki/Network\\_switch](https://en.wikipedia.org/wiki/Network_switch) [1.2.2016]
- [9] Understanding VLAN Trunk Protocol.  
Dostopno na: <http://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/lan-switching/vtp/10558-21.html> [1.2.2016]

- [10] Spanning Tree Protocol.  
Dostopno na: [https://en.wikipedia.org/wiki/Spanning\\_Tree\\_Protocol](https://en.wikipedia.org/wiki/Spanning_Tree_Protocol) [1.2.2016]
- [11] Dynamic Host Configuration Protocol.  
Dostopna na: [https://en.wikipedia.org/wiki/Dynamic\\_Host\\_Configuration\\_Protocol](https://en.wikipedia.org/wiki/Dynamic_Host_Configuration_Protocol)  
[1.2.2016]
- [12] HIT d.d. Interna publikacija: SMDAQ, Aleksander Pintar, Nova Gorica: HIT d.d.,2014
- [13] HIT d.d. Interna publikacija: ISIA, Damijan Vodopivec, Nova Gorica: HIT d.d., 2014



Univerza v Mariboru



Fakulteta za elektrotehniko,  
računalništvo in informatiko

# I Z J A V A O A V T O R S T V U

Spodaj podpisani/-a

Bojan Pehan

---

z vpisno številko

93438121

---

sem avtor/-ica diplomskega dela z naslovom:

Razvoj informacijskega sistema

---

za spremljanje igre na igralnih avtomatih

---

*(naslov diplomskega dela)*

S svojim podpisom zagotavljam, da:

sem diplomsko delo izdelal/-a samostojno pod mentorstvom (naziv, ime in priimek)

doc. dr. Robert Meolic

---

in somentorstvom (naziv, ime in priimek)

---

so elektronska oblika diplomskega dela, naslov (slov., angl.), povzetek (slov., angl.) ter ključne besede (slov., angl.) identični s tiskano obliko diplomskega dela.

sglašam z javno objavo elektronske oblike diplomskega dela v DKUM.

V Mariboru, dne 6.7.2016

---

Podpis avtorja/-ice:

---



Univerza v Mariboru

Fakulteta za elektrotehniko,  
računalništvo in informatiko



## IZJAVA O USTREZNOSTI ZAKLJUČNEGA DELA

*Podpisani mentor :*

\_\_\_\_\_ *doc. dr. Robert Meolic* \_\_\_\_\_

*(ime in priimek mentorja)*

*in somentor (eden ali več, če obstajata):*

\_\_\_\_\_

*(ime in priimek somentorja)*

*Izjavljam (-va), da je študent*

*Ime in priimek: Bojan Pehan*

*Vpisna številka: 93438121*

*Na programu: Elektrotehnika - Telekomunikacije*

*izdelal zaključno delo z naslovom:*

*Razvoj informacijskega sistema za spremljanje igre na igralnih avtomatih*

*(naslov zaključnega dela v slovenskem in angleškem jeziku)*

*Development of the information system for monitoring slot machines*

v skladu z odobreno temo zaključnega dela, Navodilih o pripravi zaključnih del in mojimi (najinimi oziroma našimi) navodili.

Preveril (-a, -i) in pregledal (-a, -i) sem (sva, smo) poročilo o plagiatstvu.

Datum in kraj:

Podpis mentorja:

Priloga:

- Poročilo o preverjanju podobnosti z drugimi deli.«



Univerza v Mariboru

Fakulteta za elektrotehniko,  
računalništvo in informatiko



## IZJAVA O ISTOVETNOSTI TISKANE IN ELEKTRONSKE VERZIJE ZAKLJUČNEGA DELA IN OBJAVI OSEBNIH PODATKOV DIPLOMANTOV

Ime in priimek avtorja-ice: Bojan Pehan

Vpisna številka: 93438121

Študijski program: Elektrotehnika – Telekomunikacije

Naslov zaključnega dela: Razvoj informacijskega sistema za spremljanje igre na igralnih avtomatih

Mentor: doc. dr. Robert Meolic

Somentor: \_\_\_\_\_

Podpisani-a Bojan Pehan izjavljam, da sem za potrebe arhiviranja oddal elektronsko verzijo zaključnega dela v Digitalno knjižnico Univerze v Mariboru. Zaključno delo sem izdelal-a sam-a ob pomoči mentorja. V skladu s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorskih in sorodnih pravicah dovoljujem, da se zgoraj navedeno zaključno delo objavi na portalu Digitalne knjižnice Univerze v Mariboru.

Tiskana verzija zaključnega dela je istovetna z elektronsko verzijo elektronski verziji, ki sem jo oddal za objavo v Digitalno knjižnico Univerze v Mariboru.

Zaključno delo zaradi zagotavljanja konkurenčne prednosti, varstva industrijske lastnine ali tajnosti podatkov naročnika: \_\_ ne sme biti javno dostopno do \_\_ (datum odloga javne objave ne sme biti daljši kot 3 leta od zagovora dela).



Podpisani izjavljam, da dovoljujem objavo osebnih podatkov, vezanih na zaključek študija (ime, priimek, leto in kraj rojstva, datum zaključka študija, naslov zaključnega dela), na spletnih straneh in v publikacijah UM.

Datum in kraj: \_\_

Podpis avtorja-ice: \_

Podpis mentorja: \_\_

*(samo v primeru, če delo ne sme biti javno dostopno)*

Podpis odgovorne osebe naročnika in žig:

*(samo v primeru, če delo ne sme biti javno dostopno)* \_\_\_\_\_