

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA
Universitatea Tehnică a Moldovei
Facultatea Electronică și Telecomunicații
Departamentul Telecomunicații și Sisteme Electronice
Programul de master "Securitatea Informației în Sisteme și Rețele de
Comunicații"

Admis la susținere
Șefa Departament TSE, conf.univ.,dr. Sava Lilia

” _____ ” _____ 2023

ANALIZA ALGORITMULUI DE OPERARE CU
REȚEAUA DE ACCES ÎN BAZA TEHNOLOGIEI
FTT_x A PRESTATORULUI SERVICIILOR DE
COMUNICAȚII NAȚIONAL

Teză de master

Masterandul: _____ **Cebotari Dumitru**

Conducător: _____ **prof.univ.,dr.hab. Ganea**

Victoria

Chișinău - 2023

ADNOTARE

Cebotari Dumitru, masterandul grupei SISRC-211M

Tema – Analiza algoritmului de operare cu rețeaua de acces în baza tehnologiei FTTx a prestatorului serviciilor de comunicații național.

Teza este constituită din introducere, trei capitole, concluzii și bibliografie.

Cuvinte-cheie: Algoritmul de operare, rețeaua de acces, tehnologia FTTx, prestatorul național al serviciilor de comunicații, deranjamente, soft, operator de rețea, tichet de detectare a deranjamentului.

Scopul prezentei teze constă în sporirea eficienței și calității de activitate a operatorului de rețea prin acordarea unei atenții sporite deranjamentelor rețelei de comunicații care necesită o revizuire și o analiză mai aprofundată.

În conformitate cu scopul tezei au fost determinate următoarele obiective:

1. Motivarea necesității elaborării unui software pentru înregistrarea automată a deranjamentelor rețelei de comunicații;
2. Determinarea tipurilor de deranjamente cu care se va confrunta un operator de rețea pe parcursul zilei de activitate;
3. Studiarea algoritmilor privind eliminarea deranjamentelor și determinarea operațiilor ce pot fi efectuate de un soft;
4. Elaborarea unui nou algoritm de soluționare a deranjamentelor cu implicarea soft-ului;
5. Elaborarea și integrarea unui software în mediul de management al rețelei de comunicații;
6. Descrierea arhitecturii soft-ului, componentele și algoritmele lor de funcționare;
7. Descrierea modulului de interacțiune a soft-ului cu utilizatorul și cu diferite sisteme de rețea.

În teză au fost determinate distribuția deranjamentelor conform tipului, numărului mediu de deranjamente în zilele săptămânii și în anumite perioade de timp ale zilei, la fel a fost determinate distribuția duratei deranjamentului de rețea conform numărului de serie al fiecărui deranjament. Au fost examinate algoritmele de eliminare a deranjamentelor rețelei și elaborate un nou algoritm de eliminare a deranjamentelor. Au fost descrise arhitectura softului, modulele de înregistrare, de notificare, de închidere automată, de actualizare AFT și algoritmele lor de funcționare, la fel au fost descrise componentele interfeței cu utilizatorul și metodele de interacțiune dintre utilizator-soft, soft-sistemul de management al rețelei ZABBIX, procesul de interacțiune dintre soft cu modulul de recepție, soft-sistemul de gestionare a tichetelor de detectare a deranjamentelor, soft-dispozitivele rețelei de comunicații.

ANNOTATION

Cebotari Dumitru, the master student of the group SISRC-211M

Theme – Analysis of the operation algorithm with the access network based on the FTTx technology of the national communications service provider.

The thesis consists of an introduction, three chapters, conclusions and a bibliography.

Keywords: Operating algorithm, access network, FTTx technology, national provider of communications services, disturbances, software, network operator, disturbance detection ticket.

The purpose of this thesis is to increase the efficiency and quality of the network operator's activity by paying more attention to the disturbances of the communication network that require a more in-depth review and analysis.

In accordance with the aim of the thesis, the following objectives were determined:

1. Reasoning the need to develop a software for the automatic recording of communication network disturbances;
2. Determining the types of disturbances that a network operator will face during the day of activity;
3. Studying the algorithms regarding the elimination of disturbances and determining the operations that can be performed by a software;
4. Development of a new algorithm for solving disturbances with the involvement of the software;
5. Development and integration of software in the communication network management environment;
6. Description of the software architecture, components and their operating algorithms;
7. Description of how the software interacts with the user and with different network systems.

In the thesis, the distribution of disturbances according to the type, the average number of disturbances on the days of the week and in certain time periods of days were determined, as well as the distribution of the duration of the network disturbance according to the serial number of each disturbance. Network jamming algorithms were examined and a new jamming algorithm was developed. The software architecture, registration, notification, automatic shutdown, AFT update modules and their operation algorithms were described, the user interface components and user-software interaction methods, the software-management system were described. of the ZABBIX network, the interaction process between the software with the reception module, the trouble detection ticket management software system, the communication network software devices.

CUPRINS

INTRODUCERE	8
1. CONCEPTUL ACTUAL DE DEZVOLTARE SOFTWARE	9
1.1 Descrierea deranjamentelor în rețeaua de comunicații Moldtelecom SA	9
1.2 Analiza algoritmilor de eliminare a deranjamentelor în rețeaua de comunicații	13
1.3 Elaborarea unui nou algoritm de eliminare a deranjamentelor în rețeaua de comunicații	17
2. ARHITECTURA SOFTWARE	21
2.1 Descrierea componentelor programului	21
2.2 Modulul de recepție	26
2.3 Modulul de înregistrare	32
2,4 Modulul de notificare	35
2.5 Modulul de autoînchidere	38
2.6 Modulul de actualizare AFT	45
3. METODELE DE INTERACȚIUNE ÎNTRE PROGRAME ȘI UTILIZATOR	48
3.1 Interfața utilizatorului	48
3.2 Interacțiunea cu sistemul de management al rețelei ZABBIX	52
3.3 Interacțiunea cu sistemul de gestionare a tichetelor de avariere RDC	56
3.4 Interacțiunea cu elementele rețelei de comunicații	58
CONCLUZII	60
BIBLIOGRAFIE	61

INTRODUCERE

Nu este ușor să monitorizezi o rețea de telecomunicații care include mii de elemente situate în toată țara. Acesta este motivul pentru care un operator de rețea trebuie să aibă suficiente abilități și cunoștințe pentru a gestiona o astfel de rețea. Principalele cerințe includ : înțelegerea profundă a principiilor de funcționare și funcționare a diferitelor dispozitive de rețea, legături și protocoale de rețea; capacitatea de a folosi hărți topologice și de a coopera cu colegii; pentru a putea depana rapid și rezolva orice fel de defecțiune a rețelei. Este foarte important să rezolvi orice problemă într-un timp minim, din acest motiv depinde calitatea serviciului și, în consecință, imaginea unei companii.

Există vreo modalitate de a ajuta un inginer de rețea și de a reduce o parte din munca lui? După cum vom vedea mai târziu – există. Ideea este de a determina ce sarcini le face un inginer de rețea pentru a-și îndeplini sarcinile și care dintre ele pot fi îndeplinite de un program.

Scopul prezentei teze constă în sporirea eficienței și calității de activitate a operatorului de rețea prin acordarea unei atenții sporite deranjamentelor rețelei de comunicații care necesită o revizuire și o analiză mai aprofundată.

În conformitate cu scopul tezei au fost determinate următoarele obiective:

1. Motivarea necesității elaborării unui software pentru înregistrarea automată a deranjamentelor rețelei de comunicații;
2. Determinarea tipurilor de deranjamente cu care se va confrunta un operator de rețea pe parcursul zilei de activitate;
3. Studiarea algoritmilor privind eliminarea deranjamentelor și determinarea operațiilor ce pot fi efectuate de un soft;
4. Elaborarea unui nou algoritm de soluționare a deranjamentelor cu implicarea soft-ului;
5. Elaborarea și integrarea unui software în mediul de management al rețelei de comunicații;
6. Descrierea arhitecturii soft-ului, componentele și algoritmele lor de funcționare;
7. Descrierea modulului de interacțiune a soft-ului cu utilizatorul și cu diferite sisteme de rețea.

CONCLUZII

În baza rezultatelor obținute pot fi efectuate următoarele concluzii:

1. Studiarea deranjamentelor în rețeaua de comunicații Moldtelecom SA demonstrează, că 93 % din deranjamentele rețelei pot fi tratate printr-un soft;
2. Softul poate gestiona conform noului algoritm de la 37 până la 100 % de deranjamente ale rețelei, care sunt cauzate de problemele de alimentare cu energie electrică și permite să economisim de la 2 până la 16 minute din timpul de activitate al operatorului pentru fiecare deranjament a rețelei;
3. De regulă, în timpul zilei de activitate, operatorul de rețea se confruntă cu un număr semnificativ de deranjamente ale rețelei, pentru care când se manifestă se deschide automat un tichet de avariere, ceea ce garantează, că fiecare deranjament va fi înregistrat la o perioadă de timp determinate, ce conduce la sporirea calității și eficienței muncii efectuate de un operator de rețea;
4. Arhitectura softului permite unui utilizator să efectueze un control flexibil al deschiderii, contabilizării și închiderii tichetelor de detectare a deranjamentelor.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Trouble tickets System, «REGISTRUL DERANJAMENTELOR CORE», SA Moldtelecom , 2022.
- [2] The algorithm of operations , « Algoritmul de Operare in reseaua acces pentru tehnologia FTTx » , «CNM WIKI», SA Moldtelecom , 2022.
- [3] Wilkinson N. Servicii de rețea de generație următoare. Tehnologii și strategii. John Wiley și Fii. Ltd., 2012.
- [4] Mediu de dezvoltare, „Microsoft Visual Studio 2008 ”, Microsoft Corporation, 2008.
- [5] Shine Kumar, Un simplu control al listei reutilizabile.
<http://www.codeproject.com/Articles/12344/A-Simple-Reusable-List-Control>
- [6] Dave Calkins, Controlul listei cu mai multe linii.
<http://www.codeproject.com/Articles/15480/Multi-line-List-Control>
- [7] Interfață WEB ZABBIX, « Manual ZABBIX v1.6 », ZABBIX SIA, 2008.
- [8] Ludmila Peca, Dinu Țurcanu. Computer networks: Practical examples solved to be introduced in computer networks. ISBN 978-9975-45-812-2. Chișinău, Publisher „Tehnica-UTM”, 2022.
- [9] ZABBIX SIA, Zabbix API.
<http://www.zabbix.com/documentation/1.8/api>
- [10] The Internet Society, JavaScript Object Notation, RFC 4627.
<http://www.ietf.org/rfc/rfc4627.txt>
- [11] ZABBIX SIA, Exemplu de sesiune API.
http://www.zabbix.com/documentation/1.8/api/example_session
- [12] Wikimedia Foundation, Inc, ODBC.
<http://en.wikipedia.org/wiki/ODBC>
- [13] Wikimedia Foundation, Inc, SNMP.
<http://en.wikipedia.org/wiki/SNMP>