



Universitatea Tehnică a Moldovei

**ELABORAREA INTERFEȚEI WEB PENTRU
ACCESAREA BAZEI DE DATE PRIVIND
MONITORIZAREA ECHIPAMENTULUI
REȚELELOR DE COMUNICAȚII**

Masterand: Cepoi Vasile

Conducător: conf.univ.,dr. Josan Nicolae

Chișinău - 2020

Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova
Universitatea Tehnică a Moldovei
Facultatea Electronică și Telecomunicații
Programul de master "Mentenanța și Managementul Rețelelor de Telecomunicații"

Admis la susținere
Șef departament TSE:
conf.univ.dr. Nicolaev Pavel

_____ 2020

**ELABORAREA INTERFEȚEI WEB PENTRU
ACCESAREA BAZEI DE DATE PRIVIND
MONITORIZAREA ECHIPAMENTULUI REȚELELOR
DE COMUNICAȚII**

Teză de master

Masterand: Cepoi Vasile Cepoi Vasile

Conducător: Josan Nicolae conf.univ.,dr. Josan Nicolae

Chișinău 2020

REZUMATUL

În prezenta teză este analizată elaborarea unui sistem informațional pentru automatizarea procesului de monitorizare a echipamentului rețelelor de comunicații în suita de programe ArcGIS. Teza este constituită din trei capitole.

În primul capitol sunt analizate structura sistemului de billing și monitorizare, instrumentele de colectare a informației, baza de date de stocare a informației, clasificarea SGBD și sistemele de monitorizare.

În capitolul doi sunt analizate programele de generalizare și accesare a bazelor de date cu descrierea structurii și aplicațiilor pachetului ArcGIS și limbajelor de programare PERL, PHP, Python.

În capitolul trei sunt descrise crearea bazei de date cu informația despre echipamentul rețelei de comunicații, elaborarea tabelor cu informația despre echipament pentru sistemul de monitorizare, elaborarea interfeței web pentru accesarea bazei de date și utilizarea aplicației ArcMap pentru elaborarea hărții interactive a municipiului Chișinău de monitorizare a echipamentului rețelelor de comunicații.

SUMMARY

This thesis analyzes the development of an information system for the automation of the process of monitoring the communication network equipment in the ArcGIS software suite. The thesis consists of three chapters.

The first chapter analyzes the structure of the billing and monitoring system, the tools for collecting information, the database of information storage, the classification of the DBMS and the monitoring systems.

Chapter two analyzes the generalization and accessing programs of the databases, describing the structure and applications of the ArcGIS package and the programming languages PERL, PHP, Python.

Chapter three describes the creation of the database with the information about the equipment of the communications network, the elaboration of the tables with the information about the equipment for the monitoring system, the elaboration of the web interface for accessing the database and the use of the ArcMap application for the elaboration of the interactive map of the Chisinau municipality for monitoring the data. communications network equipment.

CUPRINS

INTRODUCERE	8
1. STRUCTURA SISTEMELOR DE BILLING SI MONITORIZARE	10
1.1. Instrumente de colectare a informației	10
1.2. Conceptul baze de date	13
1.3. Clasificare SGBD	17
1.4. Sistemul de monitorizare	20
2. ANALIZA PROGRAMELOR DE GENERALIZARE ȘI ACCESARE A BAZELOR DE DATE	24
2.1. Preliminarii	24
2.2. Structura și aplicațiile pachetului ArcGIS	26
2.3. Structura și accesul datelor în ArcGIS 9.3.1	39
2.4. Analiza limbajului de programare PERL	46
2.5. Analiza limbajului de programare PHP	47
2.6. Analiza limbajului de programare Python	49
3. ELABORAREA INTERFEȚEI WEB PENTRU ACCESAREA BAZEI DE DATE	51
3.1. Crearea bazei de date	51
3.2. Structura SGBD MS SQL Server	56
3.3. Realizarea bazei de date	58
3.4. Crearea interfeței web pentru accesarea BD	60
3.5. Crearea hărții interactive pentru municipiul Chișinău în ArcMap	72
CONCLUZII	80
BIBLIOGRAFIE	81

INTRODUCERE

În prezent totul în societate este dirijat de legea: “Cine este informat deține puterea”. Această legitate se referă la orice activitate pe care n-ar selecta-o omul, fie aceasta piața de valori, o companie de prestare a anumitor servicii, etc.. Dacă persoana care se află la conducerea anumitor procese deține informații autentice și în multe situații chiar critice pentru acel moment, atunci ea poate lua decizii operative, care i-ar permite să depășească concurenții sau să obțină un profit maxim.

Este de menționat, că un sinonim al cuvântului informație este termenul “Internet”, care înseamnă accesul la sistemul informațional mondial prin intermediul resurselor http,ftp,e-mail,chat, etc. Orice utilizator din orice colț al lumii poate obține informația ce-l interesează prin o mulțime de modalități cum sunt motoarele de cautare (Google, Yandex, Rambler, Wikipedia, etc.), diferite site-uri, iar dacă această informație încă nu există el o poate posta spre accesul altor persoane.

Internetul își ia începuturile din S.U.A., și cu timpul s-a răspândit în întreaga lume, astfel la momentul actual numărul conexiunilor la Internet a atins nivelul de 54 % din totalul populației globului pământesc [1].

Internetul înglobează în sine două tipuri de legături :

1. logice – între diferite resurse informaționale (link-uri, SGBD, chat, etc.);
2. fizice – între echipamentele de rețea (switch, router, server, etc.).

Astfel, pornind de la legitatea citată anterior, și ținând cont de specificul structurării sistemelor informaționale moderne putem concluziona, că „cine controleaza echipamentele, acela dirijeaza sistemele informaționale la orice nivel ierarhic”.

Serviciile Internet sunt oferite de diferiți Internet Provider-i, ei la rândul lor grupându-se în regionali, naționali, mondiali, etc., și fiecare companie care presteaza aceste servicii tinde sa asigure o calitate impecabilă a serviciilor sale IT (VoIP, IPTV, http, ftp, etc.).

Orice companie IT pentru a gestiona eficient resursele sale are nevoie de un sistem de billing modern care să asigure prelucrarea datelor fiecărui utilizator. În prezent sunt foarte multe companii care prestează sisteme billing deja integre, cu sisteme proprii de monitorizare a traficului și evidență a abonaților, care de regulă se limiteaza doar la aceste funcții, fiind niște sisteme închise, în rare cazuri având posibilități de interconexiune cu alte sisteme de evidență și control. Însă și mai frecvent sunt utilizate programe billing free cum sunt Dude, Cacti, Zabbix,

etc., care prezintă doar niște baze de date pentru evidența echipamentelor, unele având interfață grafică interactivă altele nu. Nu în ultimul rând este și costul acestor sisteme, unele fiind free, iar altele necesită zeci de mii de euro pentru licență.

În final, totul se rezumă la faptul, că un sistem de billing al unei companii este compus din mai multe sisteme de monitorizare independente unul de altul și care este foarte dificil de le sincronizat între ele. Un plus într-o astfel de arhitectură este o redundanță sporită, dar ea nu acoperă eforturile depuse la administrare și utilizare.

O soluție a acestei dileme poate fi un program sau sistem care ar permite legătura cu aceste sisteme de monitorizare și billing, și sumarea informației într-o interfață grafică, care ar face posibilă accesarea mai rapidă a datelor, și o monitorizare mai eficientă a rețelelor mari cum ar fi Provider-i de nivel regional sau național.

Scopul tezei constă în elaborarea unui sistem informational pentru automatizarea procesului de monitorizare a echipamentului rețelelor de comunicații.

Conform scopului tezei au fost determinate următoarele obiective:

1. Realizarea bazei de date cu informații despre echipamentul rețelei de comunicații;
2. Elaborarea interfeței web pentru accesarea bazei de date cu informații despre echipamentul rețelei de comunicații;
3. Utilizarea aplicației ArcMap pentru crearea unei hărți interactive a municipiului Chișinău de monitorizare a echipamentului rețelei de comunicații.

BIBLIOGRAFIE

1. <http://ro.wikipedia.org/wiki/Internet>
2. <http://www.jbilling.com/product>
3. LAW M., COLLINS A. Getting to Know ArcGIS Pro. NET John Wiley & Sons Limited, 2019.
4. http://citforum.ru/operating_systems/linux/billing/
5. <http://www.nestor.minsk.by/sr/2007/04/sr70406.html>
6. <http://www.microtest.ru/software/billing/>
7. http://www.opennet.ru/base/dev/billing_structure.txt.html
8. <http://www.php.net/manual/ro/>
9. <http://php.net/support>
10. POURIA AMIRIAN. Beginning ArcGIS for Desktop development using. NET John Wiley & Sons Limited, 2018.
11. BENEDITE BUCHER. Innovative Software Development in GIS. NET John Wiley & Sons Limited, 2018.
12. DAVID SMITH, NATHAN STROUT. Understanding GIS: An ArcGIS Pro Project Workbook. Esri Press, 2018.
13. MARGARET M. MAHER. Lining Up Data in ArcGIS: A Guide to Map Projections. Esri Press, 2018.
14. http://www.esri.com/software/arcgis/about/desktop_extensions.html.
15. WILPEN L. GORR. GIS Tutorial 1 for ArcGIS Pro: A Platform Workbook. Esri Press, 2017.
16. CHAOWEI YANG. Introduction to GIS Programming and Fundamentals with Python and ArcGIS. CRC Press, 2017.
17. DAVID W. ALLEN. Focus on Geodatabases in ArcGIS Pro. Esri Press, 2019.
18. MARIBETH H. PRICE. Switching to ArcGIS Pro from ArcMap. Esri Press, 2019.
19. KATHRYN KERANEN. Instructional Guide for The ArcGIS Book. Esri Press, 2016.
20. PAUL A. ZANDBERGEN. Python Scripting for ArcGIS. Esri Press, 2014.

21. LAW M., COLLINS A. ArcGIS for Desktop. Esri Press, 2013.
22. DAVE PETERS. Building a GIS: System Architecture Design Strategies for Managers. Esri Press, 2012.