

Technická univerzita v Košiciach
Fakulta elektrotechniky a informatiky
Katedra počítačov a informatiky

Optimalizácia zhromažďovacieho procesu nástroja BasicMeter

Diplomová práca

Príloha B

POUŽÍVATELSKÁ PRÍRUČKA JXColl v3.6

Študijný program: Informatika
Študijný odbor: Informatika
Školiace pracovisko: Katedra počítačov a informatiky (KPI)
Školiteľ: Ing. Juraj Giertl, PhD.
Konzultant: Ing. Martin Révés, PhD.

Košice 2011

Bc. Adrián Pekár

Copyright © 2011 Adrián Pekár. Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.3 or any later version published by the Free Software Foundation; with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Text. A copy of the license is included in the section entitled “GNU Free Documentation License”.

Obsah

1	Funkcia programu	1
2	Súpis obsahu dodávky	1
3	Inštalácia programu	2
3.1	Požiadavky na technické prostriedky	2
3.2	Požiadavky na programové prostriedky	3
3.3	Vlastná inštalácia	3
4	Použitie programu	5
4.1	Popis dialógu s používateľom	7
4.2	Popis konfiguračného súboru	7
4.3	Popis správ pre systémového programátora	13
5	Obmedzenia programu	13
6	Chybové hlásenia	14
7	Príklad použitia	19
8	Zoznam použitej literatúry	19

Zoznam obrázkov

Zoznam tabuliek

4–1	Voľby konfiguračného súboru	9
4–2	Voľby konfiguračného súboru	10
4–3	Voľby konfiguračného súboru	11
4–4	Voľby konfiguračného súboru	12
4–5	Logovacie úrovne programu	13

1 Funkcia programu

Program JXColl (Java XML Collector) slúži na zachytávanie a predspracovávanie informácií o tokoch v sieťach získané exportérom. Je súčasťou meracej architektúry BasicMeter, ktorý na základe nastavených parametrov konfiguračného súboru vie dané údaje ukladať do databázy alebo ich sprístupniť pomocou vlastného protokolu pre priame spracovanie (protokol ACP) používateľovi. Údaje uložené v databáze slúžia pre neskoršie vyhodnotenie prídavnými modulmi spomínanej meracej architektúry a sú v súlade s požiadavkami protokolu IPFIX.

JXColl tiež generuje účtovacie záznamy, ktoré slúžia na analýzu používania siete konkrétnym používateľom z hľadiska IP adries, protokolov, portov a časových charakteristík.

Jednosmerné oneskorenie predstavuje čas, za ktorý sa dostane paket z jedného bodu do druhého. Aby hodnota oneskorenia bola správna, je potrebné aby hodiny oboch koncových bodov boli zosynchronizované.

Nová verzia JXColl bola rozšírená o dva nové moduly určené pre meranie jednosmerného oneskorenia medzi dvoma meracími bodmi. Synchronizačný modul predstavuje synchronizačný server, ktorý na každý prijatý paket odpovie svojím lokálnym časom. Modul pre meranie jednosmerného oneskorenia predspracováva údajov, na základe ktorého určuje hodnoty owd a ukladá ich do databázy.

Program bol vytvorený Lubošom Koščom, neskôr zoptimalizovaný a doplnený novými funkciami Michalom Kaščákom, Adriánom Pekárom a Tomášom Vereščákom.

2 Súpis obsahu dodávky

Program je dodávaný na jednom inštalačnom CD médiu (Príloha D - CD), ktoré obsahuje nasledujúce súčasti:

- zdrojové súbory programu
- samostatne spustiteľné binárne súbory
- knižnice potrebné pre funkčnosť programu
- DEB inštalačný balík
- dokumentáciu zloženú z:

diplomovej práce (vo formáte PDF, \LaTeX)

systémovej príručky (PDF, \LaTeX)

tejto používateľskej príručky (PDF, \LaTeX)

systémovej dokumentácie tried - javadoc vo formáte HTML

skriptov na vytvorenie databázovej štruktúry (SH, SQL)

3 Inštalácia programu

3.1 Požiadavky na technické prostriedky

Spolahlivý beh samotného programu si vyžaduje nasledovnú hardvérovú konfiguráciu:

- CPU Intel Pentium III 1Ghz alebo ekvivalent
- operačná pamäť 1GB
- pevný disk s 1GB voľného miesta
- grafická karta novej generácie s minimálne 64MB pamäťou
- sieťová karta 100Mbit/s

Požiadavky na technické prostriedky sa líšia v závislosti od množstva súčasne bežiacich meraní pomocou priameho pripojenia a počtu aktívnych modulov programu. JXColl pre spoľahlivý beh vyžaduje približne 120MB voľného pamäte RAM, avšak so zapnutým modulom pre meranie jednosmerného oneskorenia táto veľkosť sa pohybuje okolo dvojnásobku tejto hodnoty.

Nainštalovaný program zaberá približne 2.3MB na pevnom disku. Uvedená kapacita disku je potrebná, ak sú dáta pomocou JXColl exportované na lokálnu databázu. Je potrebné si uvedomiť, že JXColl daemon loguje do `/var/log/jxcoll/` a pri nastavenej úrovni logovania ALL alebo DEBUG, môžu logovacie súbory mať značnú veľkosť (aj niekoľko GB).

Monitorovanie rozsiahlejšej siete (napr. sieť poskytovateľa komunikačných služieb) si vyžaduje podstatne väčšie hardvérové nároky.

3.2 Požiadavky na programové prostriedky

- ľubovoľný operačný systém s podporou Java Virtual Machine (JVM) (Windows XP/Server 2003/Vista/7, GNU/Linux/Debian/Ubuntu alebo Solaris)
- Java Runtime Environment (JRE) verzie 1.6.0_24 a vyššej
- knižnice dodávané na inštalačnom médiu
- databáza PostgreSQL verzie 9 alebo vyššej
- vytvorené tabuľky a funkcie v databáze

3.3 Vlastná inštalácia

Vlastná inštalácia pozostáva z inštalácie DEB balíka v prostredí operačného systému Ubuntu alebo Debian. V prostredí iného operačného systému inštalácia pozostáva

z nakopírovania spustiteľného Java archívu `jxcoll.jar` do priečinka podľa vlastnej voľby. Následne treba nakopírovať súbor popisujúci podporované informačné elementy protokolu IPFIX programom JXColl `ipfixFields.xml` a ukázkový konfiguračný súbor `jxcoll-config.xml`, ktorý je potrebné upraviť pre vlastné prostredie meraní.

Post-inštalačný skript

Na konci inštalácie programu prostredníctvom DEB balíka, používateľ je vyzvaný na možnosť automatického vytvorenia databázovej štruktúry s prednastavenými hodnotami. Táto možnosť poskytuje pohodlnú konfiguráciu databázy PostgreSQL bez dôkladnej znalosti jej samotnej a jej jazyka PL/pgSQL. Vytvorenie štruktúry je vykonaná pomocou BASH inštalačného skriptu a databázových skriptov, ktorých popis je nasledovný:

- **bmdbScript.sh** – hlavný BASH skript, z ktorého sa volajú databázové skripty. Je interaktívny, teda si od používateľa vyžaduje rôzne informácie a zároveň kontroluje úspešné vykonanie jednotlivých častí procesu vytvorenia databázovej štruktúry.
- **RolesAndDB.sql** – je zodpovedný za vytvorenie databáz a rolí. Zmenou jednotlivých polí skriptu si používateľ môže ľubovoľne nastaviť názvy databáz a prihlasovacích údajov.
- **SchemPrivTab.sql** – obsahuje príkazy na vytvorenie databázovej schémy, nastavenie práv pre používateľov databázy a vytvorenie tabuliek pre jednotlivé informačné elementy. Podobne ako v predošlom prípade, používateľ môže upraviť skript podľa vlastnej voľby.
- **dbLink.sql** – zabezpečuje funkcie potrebné na vytvorenie spojenia medzi databázami.

- **dbFunctTrig.sql** – vytvára funkciu a spúšťač, ktoré vykonávajú pred-spracovávanie údajov, v dôsledku ktorého sa k nim zabezpečí efektívnejší prístup z analyzujúcich aplikácií.
- **dwh.sql** – vytvára tabuľky pre predspracované údaje analyzujúcej aplikácie.

Tieto súbory inštalátor DEB balíka umiestni v nasledujúcom priečinku:

`/usr/lib/jxcoll/bmdbScripts/`

V prípade ak používateľ zamietne voľbu automatizovanej konfigurácie, môže neskôr spustiť inštalčný skript pomocou príkazu:

`sh /usr/lib/jxcoll/bmdbScripts/bmdbScript.sh`

Samozrejme, používateľ si môže prispôsobiť každý z vyššie uvedených súborov podľa vlastnej potreby. Eventuálne, môže aj vynechať niektoré postupy vytvárania štruktúry. Každá si z týchto možností si už však vyžaduje dôkladnejšiu znalosť zhromažďovacieho procesu a spôsobu exportovania údajov do databázy.

4 Použitie programu

JXColl je konzolová aplikácia. Na operačných systémoch Ubuntu/Debian v prípade inštalácie programu pomocou DEB inštaláčného balíka, JXColl sa spúšťa na pozadí automaticky pri štarte systému ako daemon. JXColl daemon (`jxcoll`) je možné ovládať nasledovným príkazom:

`sudo /etc/init.d/jxcoll <command>`

kde `command` treba zameniť za jedno z nasledovného :

- **start** – spustí JXColl daemon, ak ešte nebeží,
- **stop** – zastaví činnosť JXColl daemon-a,
- **restart** – zastaví a znovu spustí JXColl daemon,

- **status** – zistí či JXColl daemon beží alebo nie,
- **usage / help** – zobrazí informácie o ovládaní JXColl daemon-a.

Hneď po inštalácii nie je JXColl daemon spustený a v tomto prípade je potrebné buď reštartovať počítač, alebo použiť vyššie uvedený init.d skript. Ak používateľ nie je root, je potrebné mať v systéme pridelené sudo právo a JXColl spustiť so sudo privilégiami. Výstup JXColl daemon-a sa dá prezrieť v súbore:

```
/var/log/jxcoll/log-YYYY-MM-DD-HH-mm-ss.log
```

kde Y-rok, M-mesiac, D-deň, H-hodina, m-minúta, s-sekunda spustenej inštancie JXColl daemon-a.

Inštalácia JXColl pomocou DEB balíka umožňuje aj ďalší spôsob spustenia programu, ktoré je možné dosiahnuť v príkazovom riadku zadáním príkazu:

```
jxcoll
```

Ak používateľ nie je root, je potrebné mať v systéme pridelené sudo právo a JXColl spustiť príkazom:

```
sudo jxcoll
```

Tak ako väčšina aplikácií v prostredí operačného systému Linux, aj JXColl má k dispozícii manuálové stránky (man), ktoré je možné zobraziť pomocou príkazov:

```
man jxcoll          a          man jxcoll_config
```

V prostredí iného operačného systému ako Ubuntu/Debian, alebo pri potrebe manuálneho spustenia, JXColl sa spúšťa pomocou Java interpretéra s voliteľným parametrom pozostávajúcim z cesty (relatívnej alebo absolútnej) ku konfiguračnému súboru:

```
java -jar jxcoll.jar [/cesta/ku/konfig./súboru/jxcoll_config.xml]
```

Ak sa nezadá cesta ku konfiguračnému súboru, aplikácia k nemu automaticky očakáva túto cestu:

```
/etc/jxcoll/jxcoll_config.xml
```

Ak konfiguračný súbor nie je nájdený, aplikácia skončí s chybovým hlásením.

Ďalšou podmienkou spustenia JXColl je súbor `ipfixFields.xml`. Cesta k tomuto súboru sa nastavuje v konfiguračnom súbore `jxcoll_config.xml`. Ak pri spustení JXColl sa súbor `ipfixFields.xml` nenachádza v adresári definovanom v konfiguračnom súbore, JXColl automaticky predpokladá túto cestu:

`/etc/jxcoll/ipfixFields.xml`

Ak sa ani tu XML súbor nenachádza, JXColl ukončí svoju činnosť. Bez tohto súboru nie je možné rozpoznať údaje z prijatých IPFIX paketov.

Ak chceme program spúšťať zo zdrojových súborov, je potrebná znalosť nastavovania ciest ku triedam pre Javu, eventuálne vedieť kompilovať zdrojové súbory v Jave.

4.1 Popis dialógu s používateľom

Kedže program je konzolová aplikácia, neposkytuje žiadne grafické zobrazenie dialógu pre používateľa. Chybové a informačné hlásenia sú zobrazované v rovnakej konzole v ktorej bol program spustený.

Ukončenie programu sa vykoná stlačením kombinácie kláves CTRL+C alebo poslaním signálu SIGINT (`kill -SIGINT pid procesu jxcoll`). Na operačných systémoch Ubuntu/Debian pri nainštalovanom DEB balíku je možné ukončenie JXColl daemon-a pomocou init.d skriptu (viď. vyššie).

4.2 Popis konfiguračného súboru

V dodanej verzii JXColl, pôvodný textový konfiguračný súbor `jxcoll.conf` bol nahradený XML súborom `jxcoll_config.xml`, ktorý prináša štruktúrovanosť konfiguračných parametrov programu. Pomocou tejto zmeny štruktúra dát konfiguračného súboru sa stáva jednoznačnou a prehľadnejšou. Okrem toho, táto zmena

bola nevyhnutná aj z dôvodu implementácie XML súboru v súčasne vyvíjanej medzivrstve (ECAM, vid. informačnú stránku MONICA výskumnej skupiny.), ktorá okrem JXColl už mala dávnejšie k dispozícii konfiguračné súbory ostatných častí nástroja BasicMeter v podobe XML dokumentu.

Konfiguračný súbor je odovzdávaný ako parameter príkazového riadku. Jednotlivé konfiguračné parametre sa triedia podľa typu modulov, ktorých sa nastavenia týkajú. Tieto typy ako aj zoznam všetkých možných parametrov, ich popis, štandardné hodnoty a možné voľby sa nachádzajú v tabuľkách 4-1, 4-2, 4-3 a 4-4.

V prípade, že daná hodnota pre akýkoľvek parameter nie je uvedená v konfiguračnom súbore, parameter sa nastaví na štandardnú hodnotu. Ukážkový konfiguračný súbor na inštalačnom médiu obsahuje približné popisy parametrov a ich štandardné hodnoty. Parameter sa zapisuje vo formáte:

`<meno_parametra>hodnota<meno_parametra>`

Konfiguračný súbor môže obsahovať komentár, ktorý musí byť ohraničený znakmi:

`<!-- komentár -->`

Keďže heslá sú zadávané ako čistý text, je na používateľovi aby konfiguračnému súboru nastavil také práva, aby konfiguračný súbor bol prístupný len pre používateľov, ktorí môžu spúšťať program.

Tabuľka 4 – 1 Voľby konfiguračného súboru

Parameter	Štandardná hodnota	Prípustné hodnoty	Popis
logLevel	ERROR	Modul: Všeobecné nastavenia celého programu (global) ALL, DEBUG, INFO, WARN, TRACE, úroveň logovania programu	
ipfixFieldsXML	/etc/jxcoll/ ipfixFields.xml	ERROR, FATAL, OFF platná cesta v rámci súborového systému	cesta k XML súboru popisujúceho IPFIX informačné elementy
ipfixTemplateTimeout	300	prirodzené celé číslo väčšie ako 0	čas, po ktorom sa šablóna pre IPFIX paket považuje za neplatnú
listenPort	4739	prior. číslo z intervalu <0-65535> (kt. nie je obsadené)	port, na ktorom beží vlákno čítajúce dáta zo siete
listenProtocol	UDP	UDP, TCP	protokol, ktorý sa používa na príjem vstupných datagramov (paketov)
makeSync	no	Modul: Modul pre synchronizáciu meracích bodov (sync) yes, no príznak, či sa kolektor správa ako synchronizačný server voči meracím bodom	
listenSyncPort	5544	prior. číslo z intervalu <0-65535> (kt. nie je obsadené)	port, na ktorom bude počúvať synchronizačný server
measureOwd	no	Modul: Modul pre meranie jednosmerného oneskorenia (owd) yes, no príznak, či kolektor má merať jednosmerné oneskorenie	

Tabuľka 4 – 2 Volby konfiguračného súboru

Parameter	Štandardná hodnota	Prípustné hodnoty	Popis
owdStart_ObservationPointTemplateID	256	identifikátor šablóny, ktorý je v súlade s IPFIX špecifikáciou	identifikátor šablóny meracieho bodu, v ktorom sa začína meranie owd
owdStart_ObservationDomainID	0	identifikátor domény, ktorý je v súlade s IPFIX špecifikáciou	doména, v ktorej sa merací bod nachádza
owdStart_Host	127.0.0.1	názov alebo IP adresa v správnom formáte	názov alebo IP adresa meracieho bodu
owdStart_ObservationPointID	123	identifikátor meracieho bodu, ktorý je v súlade s IPFIX špecifikáciou	identifikátor meracieho bodu, v ktorom sa začína meranie owd
owdEnd_ObservationPointTemplateID	257	identifikátor šablóny, ktorý je v súlade s IPFIX špecifikáciou	identifikátor šablóny meracieho bodu, v ktorom sa končí meranie owd
owdEnd_ObservationDomainID	0	identifikátor domény, ktorý je v súlade s IPFIX špecifikáciou	doména, v ktorej sa merací bod nachádza
owdEnd_Host	127.0.0.1	názov alebo IP adresa v správnom formáte	názov alebo IP adresa meracieho bodu
owdEnd_ObservationPointID	321	identifikátor meracieho bodu, ktorý je v súlade s IPFIX špecifikáciou	identifikátor meracieho bodu, v ktorom sa končí meranie owd

Tabuľka 4 – 3 Volby konfiguračného súboru

Parameter	Štandardná hodnota	Prípustné hodnoty	Popis
passiveTimeout	5000	prirodzené celé číslo väčšie ako 0	passiveTimeout, ktorý je nastavený aj na meracích bodoch
activeTimeout	10000	prirodzené celé číslo väčšie ako 0	activeTimeout, ktorý je nastavený aj na meracích bodoch
Modul: Modul pre priame spracovanie údajov (acp)			
acpTransfer	no	yes, no	príznak, či sa údaje posielajú pre priame spracovanie
acpPort	2138	priř. číslo z intervalu <0-65535> (kt. nie je obsadené)	port, na ktorom beží služba pre priame pripojenie na JXColl
acpLogin	bm	retazec	príhlasovacie meno pre priame pripojenie na JXColl
acpPassword	bm	retazec	heslo pre priame pripojenie na JXColl
Modul: Modul pre export údajov do databázy (database)			
dbExport	yes	yes, no	príznak, či sa exportujú výsledky meraní do databázy PostgreSQL
dbHost	localhost	názov alebo IP adresa databázového servera	databázový server PostgreSQL
dbPort	5432	číslo portu, na ktorom sa vieme pripojiť na danú databázu	port, na ktorom beží databázový server PostgreSQL
dbName	bmdb	retazec udávajúci názov databázy	greSQL databáza pre ukladanie výsledkov meraní v PostgreSQL
dbLogin	bm	retazec udávajúci príhlasovacie meno	príhlasovacie meno do databázy PostgreSQL
dbPassword	bm	retazec udávajúci heslo	heslo do databázy PostgreSQL

Tabuľka 4 – 4 Volby konfiguračného súboru

Parameter	Štandardná hodnota	Prípustné hodnoty	Popis
Modul: Modul pre účtovaciu aplikáciu (accounting)			
AccExport	no	yes, no	príznak, či sa exportujú výsledky meraní pre účtovanie do databázy PostgreSQL
AccRecordExportInterval	60	prirodené celé číslo väčšie ako 0	čas v sekundách, po ktorom sa záznamy pre účtovanie majú uložiť do databázy
AccUserID	1	prirodené celé číslo väčšie ako 0	identifikátor používateľa v databáze, pre ktorého sa majú účtovacie záznamy ukladať

4.3 Popis správ pre systémového programátora

V dodanej verzii JXColl sa zmenil aj spôsob zobrazovania správ. Logovací subsystém však zostal nedotknutý. Správy oproti starej verzii programu sú teraz prehľadnejšie a kratšie.

Počas behu programu sa vypisujú rôzne hlásenia od chybových až po informačné. Logovací subsystém programu je možné inicializovať rôznymi úrovňami. Ich typ popis je uvedený v tabuľke 4–5. Každá úroveň zahŕňa v sebe aj úrovne na nižšom stupni, takže napr. pre úroveň ERROR sa budú zobrazovať aj hlásenia typu FATAL.

Tabuľka 4–5 Logovacie úrovne programu

Typ hlásenia	Popis
ALL	vypisuje sa všetko
DEBUG	zobrazujú sa kompletne výpisy celého diania v programe
INFO	program informuje o svojej činnosti a akcii, INFO ktorú práve vykonáva
WARN	vypíšu sa informácie o upozorneniach programu na možné chyby alebo zlú interpretáciu vstupných dát
TRACE	zobrazia sa informácie o stave programu
ERROR	sú vypísané hlásenia chýb majúcich vplyv na dáta
FATAL	hlásenia, ktoré sú pre beh programu smrteľné a zvyčajne znamenajú nezotaviteľnú chybu programu
OFF	vypnú sa všetky hlásenia programu

5 Obmedzenia programu

Program sa bude na pomalších počítačoch jednoznačne pomalšie spúšťať, keďže Java je jazyk interpretovaný a bežiaci vo vlastnom virtuálnom stroji. Rýchlosť programu

tiež závisí na množstve prijatých dát. Ďalšie obmedzenie je dané schémou databázy, ktorá je vopred daná, a pre jej zmenu je nutné zmeniť aj samotný zdrojový kód.

6 Chybové hlásenia

Program počas behu je schopný sa vysporiadať s viacerými chybami, ktoré neovplyvnia spracovanie údajov ani funkčnosť modulov, poprípade sa aktuálne spracovaný záznam o toku preskočí. Tieto chyby si nevyžadujú zásah používateľa. S niektorými ďalšími chybami sa už ale program nie je schopný sa vysporiadať sám. Tieto chyby sú:

Chyba:

```
[DEBUG] Connecting to postgres@jdbc:postgresql://127.0.0.3:5432/bm...
```

```
[ERROR] Connection refused. Check that the hostname and port are correct and
that the postmaster is accepting TCP/IP connections.
```

```
[ERROR] Login failed. org.postgresql.util.PSQLException: Connection refused. Check
that the hostname and port are correct and that
the postmaster is accepting TCP/IP connections. SQL error
```

```
[ERROR] Login failed. org.postgresql.util.PSQLException: FATAL: password authentication
failed for user "postgres" SQL error
```

```
[ERROR] FATAL: password authentication failed for user "bma"
```

```
[ERROR] Login failed. org.postgresql.util.PSQLException: FATAL: password authentication failed for user "bma" SQL error
```

```
[ERROR] FATAL: database "bmd" does not exist
```

```
[ERROR] Login failed. org.postgresql.util.PSQLException: FATAL: database "bmd" does not exist SQL error
```

Popis a riešenie: V týchto prípadoch sa JXColl nedokáže napojiť na databázu. Buď je zle zadaná adresa, port servera, prihlasovacie údaje, databáza neexistuje alebo je spojenie blokové/nefunkčné.

Chyba:

```
[ERROR] Corrupted insert statement (columns and values mismatch).
```

Popis a riešenie: Chyba počas instertu do databázy. Treba sa uistiť či dotaz vyhovuje štruktúre v databáze.

Chyba:

```
[INFO] Loading config file: ./jxcoll_config.xml  
[ERROR] Could not load property file: ./jxcoll_config.xml !
```

Popis a riešenie: Nie je možné načítať konfiguračný súbor. Treba sa uistiť, či sa súbor nachádza v pracovnom priečinku, alebo či je k nemu správne zadaná cesta.

Chyba:

```
[ERROR] Could not parse value for ...
```

Popis a riešenie: Nie je možné načítať danú hodnotu z konfiguračného súboru. Zvolí sa predvolená hodnota.

Chyba:

```
[ERROR] Error while encrypting ACP login: ...  
[ERROR] Error while encrypting ACP password: ...
```

Popis a riešenie: Chyba počas dešifrovania prihlasovacích údajov pre ACP modul. JXColl ukončí svoju funkčnosť.

Chyba:

```
[ERROR] ACP server could not start because of an ...
```

Popis a riešenie: ACP server nebol spustený pre nejaký dôvod. Treba skontrolovať či port už nie je obsadený.

Chyba:

[ERROR] Error while closing UDP channel! ...

Popis a riešenie: Chyba pri ukončení UDP spojenia. Chyba sa vyskytuje pri ukončení JXColl.

Chyba:

[ERROR] Version: ... is unknown, probably not an IPFIX PACKET !!!

Popis a riešenie: Nesprávny prijatý paket. Paket nebude spracovaný JXColl pokračuje vo svojej činnosti.

Chyba:

[ERROR] OWD: Version: ... is unknown, probably not an IPFIX PACKET !!!

Popis a riešenie: Nesprávny prijatý paket. Paket nebude spracovaný, JXColl pokračuje vo svojej činnosti.

Chyba:

[ERROR] Template not found for data record!

Popis a riešenie: Nebola nájdená šablóna pre aktuálny záznam o toku. Spracovanie záznamu sa preskočí.

Chyba:

[ERROR] SetID ... is reserved for future use or not used for historical reasons.

Popis a riešenie: Nesprávny Set ID. Spracovanie záznamu sa preskočí.

Chyba:

```
org.dom4j.DocumentException: ipfixFields.xml (No such file or directory) Nested exception:
ipfixFields.xml (No such file or directory)
```

Popis a riešenie: Nenašiel sa ipfixFields.xml súbor, ktorý slúži na rozpoznanie údajov z IPFIX paketu. Treba sa uistiť, či sa súbor nachádza na ceste uvedenej v konfiguračnom súbore.

Chyba:

```
[ERROR] Unknown message type: 56
```

Popis a riešenie: V tomto prípade modul, ktorý používa protokol ACP na priame sprístupnenie nameraných dát, dostal od API pre obsluhu protokolu ACP zlú riadiacu správu. Chyba je na strane analyzujúcej aplikácie. JXColl sa automaticky zotaví a bude naďalej čakať na správnu riadiacu správu.

Chyba:

```
[ERROR] IO EXCEPTION :null
[ERROR] Closing connection in try-catch
```

Popis a riešenie: V tomto prípade modul, ktorý používa protokol ACP na priame sprístupnenie nameraných dát, nečakane prerušil spojenie. JXColl sa automaticky zotaví a bude naďalej čakať pripojenie cez protokol ACP.

Chyba:

```
[ERROR] Check if is DB connected failed:
java.lang.NullPointerException
```

Popis a riešenie: Počas spracovania údajov došlo k prerušeniu spojenia s databázou. Treba sa uistiť, či sa chyba nenastala v spojení.

Chybové hlásenia súvisiace s Java Virtual Machine (JVM)

Program je interpretovaný v Java Virtual Machine. Chyby, ktoré môžu nastať a nie sú ošetrené vlastnými chybovými hláseniami programu sú chyby, ktoré boli nepredvídané a sú ľahko rozoznateľné tým, že nie sú formátované v štýle loggeru a zvyčajne sú označené ako Java Error alebo Exception. Obyčajne sa vypíše aj časť zásobníka. Bežne sú to tri riadky v hierarchii volania danej metódy, ktorá takto zlyhala. Takéto chyby znamenajú poškodenie funkcie programu a je nutné ho reštartovať. Chybu je možné opraviť len v zdrojovom kóde, teda sa berie ako programátorská chyba.

Opis známych chýb

V programe JXColl v3.6 bola objavená chyba, ktorá sa prejavuje pri ukončovaní TCP spojenia. Táto chyba je spôsobená nevhodnou implementáciou TCP spojenia v exportovacom a zhromažďovacom procese.

7 Príklad použitia

Program vieme primárne použiť v spojení so zariadením alebo so softvérom, ktorý je schopný exportovať informácie o tokoch v sieti vo formáte IPFIX. Takéto zariadenie môže byť napr. Cisco router schopný exportu IPFIX alebo z modulov BasicMeter napríklad BEEM. Analyzujúca aplikácia je primárne zastúpená analyzér, a v princípe to môže byť softvér, ktorý dokáže spracovávať údaje získané buď prostredníctvom protokolu ACP, alebo z databázy. Po úprave vkladacieho SQL reťazca v zdrojovom kóde je možné JXColl prispôbiť aj k schéme inej databázy.

Modul pre meranie jednosmerného oneskorenia je plne automatizovaný. Pred spustením JXColl treba správne nastaviť konfiguračné parametre pre meracie body medzi ktorými sa má jednosmerné oneskorenie merať a zapnúť modul pre synchronizáciu času na meracích bodoch. Hodnoty jednosmerného oneskorenia sa ukladajú do databázy spolu s identifikátorom toku. Pomocou týchto hodnôt je neskôr možné identifikovať páry owd-flowID. Počas merania, údaje o toku zostanú neporušené, treba však rátať so zvýšenými nárokmi na hardvérové prostriedky.

8 Zoznam použitej literatúry

- [1]Koščo, M.: Opis sieťových protokolov prostredníctvom jazyka XML, 2005, Diplomová práca, KPI FEI TU, Košice
- [2]Kaščák, M.: Príspevok k problematike aplikačného využitia meraní prevádzkových parametrov počítačových sietí, 2007, Diplomová práca, KPI FEI TU, Košice
- [3]Pekár, A.: Meranie prevádzkových parametrov siete v reálnom čase, 2009, Bakalárska práca, KPI FEI TU, Košice
- [4]Vereščák, T.: Zhromažďovací proces nástroja BasicMeter, 2010, Bakalárska práca, KPI FEI TU, Košice