



Laboratorium Administrowania Systemami Komputerowymi

„System backup’ów Bacula”

ćwiczenie numer: 8

Spis treści

1. WSTĘPNE INFORMACJE	3
1.1 TEMAT ĆWICZENIA	4
1.2 ZAGADNIENIA DO PRZYGOTOWANIA	4
1.3 CEL ĆWICZENIA	4
2. PRZEBIEG ĆWICZENIA	5
2.1 PRZYGOTOWANIE ĆWICZENIA	6
2.2 ZADANIE NR 1 –KOMPILACJA I INSTALACJA SYSTEMU BACULA	7
2.3 ZADANIE NR 2 –PRZYGOTOWANIE BAZY DANYCH	8
2.4 ZADANIE NR 3 –KONFIGURACJA SYSTEMU BACULA	10
2.5 ZADANIE NR 4 – URUCHOMIENIE SYSTEMU BACULA	13
2.6 ZADANIE NR 5 – KONSOLA SYSTEMU BACULA	14
2.7 ZADANIE NR 6 – WYKONANIE KOPII ZAPASOWEJ DANYCH	15
2.8 ZADANIE NR 7 – ODZYSKANIE PLIKÓW Z KOPII	16
2.9 ZAKOŃCZENIE ĆWICZENIA	19
2.10 OPRACOWANIE ĆWICZENIA I SPRAWOZDANIE	20

1. Wstępne informacje

1.1 TEMAT ĆWICZENIA

Tematem ćwiczenia jest instalacja i konfiguracja systemu przeznaczonego do tworzenia kopii zapasowych Bacula.

1.2 ZAGADNIENIA DO PRZYGOTOWANIA

Przed przystąpieniem do wykonania ćwiczenia należy zapoznać się z następującymi zagadnieniami:

- Filozofia tworzenia kopii zapasowych.
- Dokumentacja systemu Bacula (www.bacula.org).
- Architektura systemu Bacula.

1.3 CEL ĆWICZENIA

Dzięki temu ćwiczeniu wykonujący pozna:

- sposób instalacji systemu Bacula,
- sposób konfiguracji systemu Bacula,
- architekturę systemu Bacula,
- metody wykonywania kopii zapasowych,
- metody odzyskiwania danych z kopii.

2. Przebieg ćwiczenia

2.1 PRZYGOTOWANIE ĆWICZENIA

Po załączeniu komputera należy uruchomić system operacyjny o nazwie ASK. Jest to dedykowany system umożliwiający wykonanie niniejszego ćwiczenia.

Logowanie

W celu wykonania ćwiczenia konieczne jest zalogowanie się na konto administratora (login: root, hasło: lab).

Dekompresja drzewa źródłowego systemu Bacula

Przed przystąpieniem do zajęć należy dokonać dekompresji drzewa źródłowego systemu Bacula. System ten zostanie w dalszej części ćwiczenia skompilowany ze źródeł. Archiwum z kodem źródłowym znajduje się w katalogu bacula w katalogu domowym użytkownika root.

```
stanowisko01:~# cd bacula/
```

```
stanowisko01:~# tar -xzf bacula-5.0.3.tar.gz
```

2.2 ZADANIE NR 1 –KOMPILACJA I INSTALACJA SYSTEMU BACULA

Źródłowe drzewo systemu Bacula zostało zdekompresowane i umieszczone w katalogu bacula-5.0.3. Poniższe polecenia przeprowadzą proces konfiguracji kompilacji oraz kompilacji systemu Bacula. Proszę zapoznać się z wynikiem działania polecenia `./configure --help`. Wyświetlona pomoc pomoże rozszyfrować polecenie konfiguracji kompilacji.

Konfiguracja kompilacji:

```
stanowisko01:~/bacula/bacula-5.0.3# CFLAGS="-g -Wall"  
./configure --prefix=/usr/local/bacula/ --enable-smartalloc  
--with-postgresql --enable-readline
```

Kompilacja:

```
stanowisko01:~/bacula/bacula-5.0.3# make
```

Utworzenie katalogu, w którym zainstalowany zostanie system Bacula (katalog ten określony został jako argument `--prefix` polecenia `configure`):

```
stanowisko01:~/bacula/bacula-5.0.3# mkdir /usr/local/bacula
```

Instalacja systemu Bacula:

```
stanowisko01:~/bacula/bacula-5.0.3# make install
```

2.3 ZADANIE NR 2 –PRZYGOTOWANIE BAZY DANYCH

System Bacula wykorzystuje bazę danych do zapisywania wszystkich informacji na temat elementów składowych systemu, jak również wykonywanych operacji. Poniższe działania pozwolą na przygotowanie bazy danych wymaganej do poprawnej pracy systemu Bacula. Jako system bazodanowy wykorzystany zostanie system PostgreSQL (co wskazane zostało parametrem --with-postgresql polecenia configure).

W procesie instalacji systemu Bacula wszystkie skrypty potrzebne do utworzenia nowej bazy danych umieszczone zostały w katalogu /usr/local/bacula/etc/.

```
stanowisko01:~/bacula/bacula-5.0.3# cd
/usr/local/bacula/etc/
```

Proces tworzenia nowego użytkownika bazy danych oraz samej bazy danych wymaga stosownych uprawnień. W związku z powyższym zadania te wykonywane będą z poziomu użytkownika postgres, a więc użytkownika posiadającego prawa administratora w systemie bazodanowym PostgreSQL. Konieczne jest zatem ustawienie takich praw dostępu do w/w skryptów, aby użytkownik postgres mógł je uruchamiać.

```
stanowisko01:/usr/local/bacula/etc# chmod o+x+r
create_postgresql_database make_postgresql_tables
grant_postgresql_privileges
```

Zamiana użytkownika na użytkownika postgres:

```
stanowisko01:/usr/local/bacula/etc# su postgres
```

Utworzenie w systemie bazodanowym użytkownika bacula (proszę ustawić hasło na bacula):

```
postgres@stanowisko01:/usr/local/bacula/etc$ createuser -d -
A -R -P bacula
```

Utworzenie bazy danych:

```
postgres@stanowisko01:/usr/local/bacula/etc$
./create_postgresql_database
```

Utworzenie tabel i widoków:

```
postgres@stanowisko01:/usr/local/bacula/etc$
./make_postgresql_tables
```


Ustawienie uprawnień:

```
postgres@stanowisko01:/usr/local/bacula/etc$  
./grant_postgresql_privileges
```

Zakończenie sesji użytkownika postgres:

```
postgres@stanowisko01:/usr/local/bacula/etc$ logout
```

2.4 ZADANIE NR 3 –KONFIGURACJA SYSTEMU BACULA

W trakcie instalacji systemu Bacula utworzone zostały domyślne pliki konfiguracyjne. W większości pliki te nie wymagają modyfikacji, gdyż wersja domyślna idealnie nadaje się do testowania systemu Bacula. Modyfikacji wymagają przede wszystkim dane dostępowe do bazy danych, definicja urządzenia przechowującego kopie zapasowe (w naszym przypadku korzystać będziemy z plików zapisywanych na dysku).

Mimo, że wymagana jest niewielka modyfikacja plików konfiguracyjnych proszę zapoznać się dokładnie z całą ich zawartością, a znaczenie poszczególnych wpisów proszę zweryfikować z wykorzystaniem podręcznika użytkownika systemu Bacula dostępnego na stronie www.bacula.org.

W warunkach laboratoryjnych wszystkie elementy składowe systemy Bacula zainstalowane zostaną na jednym komputerze (wiadomo, że tak wcale nie musi być i najczęściej w warunkach produkcyjnych nie jest). W związku z powyższym serwerem kopii zapasowych oraz klientem, którego dane będą kopiowane jest ten sam komputer. Nie upraszcza to jednak w żaden sposób konfiguracji systemu, gdyż definicja klienta (także serwera) sprowadza się do określania adresów, a kopia, pomimo działania serwera i klienta na jednej maszynie, wykonywana jest przy wykorzystaniu komunikacji sieciowej.

Pierwszy element systemu Bacula – File Daemon (plik konfiguracyjny bacula-fd.conf) nie wymaga modyfikacji konfiguracji.

Drugi element systemu Bacula – Storage Demon (plik konfiguracyjny bacula-sd.conf) wymaga modyfikacji 2 opcji (Archive Device oraz Maximum Volume Size) konfiguracji w sekcji Device.

Proszę tak zmodyfikować sekcję Device pliku bacula-sd.conf, aby wyglądała jak poniżej:

```
Device {
    Name = FileStorage
    Media Type = File
    Archive Device = /backup
    LabelMedia = yes;
    Random Access = Yes;
    AutomaticMount = yes;
    RemovableMedia = no;
    AlwaysOpen = no;
    Maximum Volume Size = 10000000
}
```

Trzeci element systemu Bacula – Director (plik konfiguracyjny bacula-dir.conf) wymaga modyfikacji konfiguracji w sekcjach Catalog, Pool oraz FileSet.

W sekcji Catalog należy zdefiniować sposób dostępu do bazy danych. Proszę zmodyfikować tę sekcję, aby wyglądała następująco:

```
Catalog {
  Name = MyCatalog
  dbname = "bacula"; dbuser = "bacula"; dbpassword = "bacula";
  DB Address = 127.0.0.1
  DB Port = 5432
}
```

W sekcji Pool trzeba określić sposób nazywania nowych wolumenów z danymi, jako że system Bacula może sam nazywać nowe, nie nazwane wolumeny, automatyzując w ten sposób proces wykorzystywania nowych nośników (np. taśm), w naszym przypadku nowych plików.

Proszę zmodyfikować sekcję Pool w taki sposób, aby wyglądała jak poniżej:

```
Pool File {
  Name = Default
  Pool Type = Backup
  Recycle = yes
  AutoPrune = yes
  Volume Retention = 365 days
  Label Format = "File-"
}
```

W sekcji FileSet należy zmienić ścieżkę, z której będą kopiowane pliki. Proszę zmodyfikować tę sekcję następująco:

```
File = /Root/bacula/bacula-5.0.3
```

Do poprawnego działania systemu konieczne jest jeszcze utworzenie dwóch katalogów: katalogu backup do przechowywania kopii zapasowych oraz katalogu bacula-restores, w którym zapisywane będą odzyskiwane z kopii pliki.

```
stanowisko01:/usr/local/bacula/etc# mkdir /backup
```

```
stanowisko01:/usr/local/bacula/etc# mkdir /bacula-restores
```

Po wprowadzeniu zmian do plików konfiguracyjnych warto przeprowadzić weryfikację ich poprawności.

```
stanowisko01:/usr/local/bacula/etc# ../sbin/bacula-fd -t  
./bacula-fd.conf
```

```
stanowisko01:/usr/local/bacula/etc# ../sbin/bacula-sd -t  
./bacula-sd.conf
```

```
stanowisko01:/usr/local/bacula/etc# ../sbin/bacula-dir -t  
./bacula-dir.conf
```

2.5 ZADANIE NR 4 – URUCHOMIENIE SYSTEMU BACULA

Uruchomienie systemu Bacula wymaga osobnego uruchomienia wszystkich poszczególnych jego komponentów. Skrypty uruchomieniowe utworzone zostały w procesie kompilacji systemu i zapisane w katalogu /usr/local/bacula/etc. Najczęściej w środowisku produkcyjnym skrypty te kopiuje się do katalogu init.d i tworzy do nich linki symboliczne, tak aby uruchamiane były podczas startu systemu operacyjnego. W trakcie tego ćwiczenia nie zostanie to zrobione. Skrypty te jednak zostaną wykorzystane do uruchomienia systemu.

Uruchomienie File Daemon'a:

```
stanowisko01:/usr/local/bacula/etc# ./bacula-ctl-fd start
```

Uruchomienie Storage Daemon'a:

```
stanowisko01:/usr/local/bacula/etc# ./bacula-ctl-sd start
```

Uruchomienie Director'a:

```
stanowisko01:/usr/local/bacula/etc# ./bacula-ctl-dir start
```

2.6 ZADANIE NR 5 – KONSOLA SYSTEMU BACULA

Konsola systemu Bacula jest interfejsem pozwalającym na sterowanie pracą systemu i uzyskiwanie informacji o stanie elementów składowych.

Wszystkie narzędzia (m. in. konsola systemu Bacula) znajdują się w katalogu `/usr/local/bacula/sbin`:

```
stanowisko01:/usr/local/bacula/etc# cd ../sbin/
```

Uruchomienie konsoli:

```
stanowisko01:/usr/local/bacula/sbin# ./bconsole
```

Jako pierwsze polecenie konsoli proszę wydać polecenie help:

```
*help
```

Podstawowe polecenia konsoli systemu Bacula:

- `delete` - służy do usuwania np. taśm z zestawu
- `estimate` - wyświetla informację o przybliżonej ilości plików do kopiowania
- `help` - wyświetla pomoc
- `list [pools | jobs | jobtotals | media <pool=pool-name> | files <jobid=nn>` - wyświetla listę zadań, wolumenów itd.
- `messages` - wyświetla informacje dla administratora o ile jakieś są
- `quit` - opuszczenie konsoli
- `restore` - odzyskiwanie plików z kopii
- `run` - uruchamianie zadania poza zleconym harmonogramem
- `status storage | client]` - wyświetla stan danego elementu systemu

2.7 ZADANIE NR 6 – WYKONANIE KOPII ZAPASOWEJ DANYCH

Do wykonania kopii zapasowej danych poza zleconym harmonogramem służy polecenie run konsoli systemu Bacula.

```
*run

A job name must be specified.
The defined Job resources are:
  1: Client1
  2: BackupCatalog
  3: RestoreFiles
Select Job resource (1-3):
```

Proszę wybrać 1 - tworzenie kopii klienta Client1. gdy pojawi się pytanie „OK to run? (yes/mod/no):”, należy wpisać yes.

Po wykonaniu kopii można wyświetlić komunikaty. Proszę zauważyć, iż wykonana została kopia pełna.

```
*messages
```

Opuszczanie konsoli:

```
*quit
```

Proszę sprawdzić zawartość katalogu /backup.

```
stanowisko01:/usr/local/bacula/sbin# ls /backup
```

Do kopiowanego katalogu należy wkopiować dodatkowe pliki i przeprowadzić kolejny backup. Kolejny backup zostanie wykonany jako przyrostowy.

```
stanowisko01:/usr/local/bacula/sbin# cp -r
/usr/local/bacula/etc/ /root/bacula/bacula-5.0.3/
```

Proszę wykonać ponowną kopię klienta Client1 i dokładnie przeanalizować informacje (polecenie messages konsoli) oraz sprawdzić zawartość katalogu /backup.

2.8 ZADANIE NR 7 – ODZYSKANIE PLIKÓW Z KOPII

Do odzyskania plików służy polecenie restore konsoli systemu Bacula.

Uruchomienie konsoli:

```
stanowisko01:/usr/local/bacula/sbin# ./bconsole
```

Odzyskiwanie danych:

```
*restore

Automatically selected Catalog: MyCatalog
Using Catalog "MyCatalog"

First you select one or more JobIds that contain files
to be restored. You will be presented several methods
of specifying the JobIds. Then you will be allowed to
select which files from those JobIds are to be restored.

To select the JobIds, you have the following choices:
  1: List last 20 Jobs run
  2: List Jobs where a given File is saved
  3: Enter list of comma separated JobIds to select
  4: Enter SQL list command
  5: Select the most recent backup for a client
  6: Select backup for a client before a specified time
  7: Enter a list of files to restore
  8: Enter a list of files to restore before a specified
time
  9: Find the JobIds of the most recent backup for a
client
 10: Find the JobIds for a backup for a client before a
specified time
 11: Enter a list of directories to restore for found
JobIds
 12: Cancel
Select item: (1-12):
```

Należy wybrać opcję 5 (Proszę w dokumentacji systemu Bacula przeczytać informacje na temat wszystkich trybów odzyskiwania danych).

```
Automatically selected Client: stanowisko01-fd
The defined FileSet resources are:
  1: Catalog
  2: Full Set
Select FileSet resource (1-2):
```


Należy wybrać opcję 2 – tam właśnie nazywa się File Set (zdefiniowany w pliku konfiguracyjnym elementu Director) określający pliki jakie mają być backup'owane na komputerze Client1. Zbudowane zostanie drzewo plików dostępnych do odzyskania i użytkownik zostanie przeniesiony do trybu wyboru plików. W trybie tym użytkownik może posługiwać się standardowymi poleceniami cd, ls w celu przeglądania zawartości kopii danych. Polecenie mark służy do określenia plików i katalogów (wraz z podkatalogami) które mają zostać odzyskane z kopii. Polecenie unmark może odznaczyć zaznaczone pliki. Polecenie done powoduje opuszczenie trybu wyboru plików i rozpoczęcie odzyskiwania danych do katalogu /bacula-restores.

```
cwd is: /
$ ls
root/

$ ls
root/

$ cd root
cwd is: /root/

$ ls
bacula/

$ cd bacula
cwd is: /root/bacula/

$ ls
bacula-5.0.3/

$ cd bacula-5.0.3
cwd is: /root/bacula/bacula-5.0.3/

$ mark etc
33 files marked.

$ done
```

Gdy pojawi się poniższy komunikat należy podać yes:

```
OK to run? (yes/mod/no): yes
```

Opuszczanie konsoli:

```
*quit
```

Proszę sprawdzić czy w katalogu /bacula-restores pojawiły się odzyskiwane pliki.

2.9 ZAKOŃCZENIE ĆWICZENIA

Po zakończeniu ćwiczenia proszę usunąć wszystkie pliki i katalogi które zostały utworzone podczas wykonywania ćwiczeń.

Jeżeli ćwiczenie wykonywane było zgodnie z instrukcją, na zakończenie ćwiczenia konieczne jest zatrzymanie elementów składowych systemu Bacula:

```
stanowisko01:/usr/local/bacula/etc# ./bacula-ctl-dir stop
```

```
stanowisko01:/usr/local/bacula/etc# ./bacula-ctl-fd stop
```

```
stanowisko01:/usr/local/bacula/etc# ./bacula-ctl-sd stop
```

usunięcie katalogów w systemie:

```
stanowisko01:~/usr/local/bacula# cd
```

```
stanowisko01:~# rm -rf /usr/local/bacula
```

```
stanowisko01:~# rm -rf /root/bacula/bacula-5.0.3
```

```
stanowisko01:~# rm -rf /backup
```

```
stanowisko01:~# rm -rf /bacula-restores
```

oraz usunięcie bazy danych i użytkownika w systemie bazodanowym.

```
stanowisko01:~# su - postgres
```

```
postgres@stanowisko01:~$ dropdb bacula; dropuser bacula
```

2.10 OPRACOWANIE ĆWICZENIA I SPRAWOZDANIE

Wykonanie ćwiczenia polega na praktycznej realizacji wszystkich zadań **Rozdziału 2** niniejszej instrukcji zatytułowanego „**Przebieg Ćwiczenia**”. Należy sporządzić sprawozdanie z wykonania ćwiczenia (w formie dokumentu elektronicznego) i w ciągu najdalej dwóch tygodni od dnia wykonania ćwiczenia oddać je prowadzącemu zajęcia.

Kompletne opracowanie ćwiczenia powinno zawierać:

- ✓ Część opisową odnoszącą się do teorii przerabianego ćwiczenia. Ta część sprawozdania powinna wykazać dobrą ogólną znajomość zagadnień leżących u podstaw przerabianego tematu, znajomość odnośnej literatury, samodzielność myślenia i umiejętność pisania opracowań o charakterze technicznym.
- ✓ Wnioski praktyczne wynikające z wykonania ćwiczenia, a w tym:
 - uwagi odnoszące się do przebiegu ćwiczenia (np. czy dane ćwiczenie może być wykonane z pełnym rozumieniem zawartych w nim czynności i problemów, czy ćwiczenie jest możliwe do wykonania w czasie przeznaczonym na zajęcia, czy ćwiczenie jest zbyt trudne/ zbyt łatwe, itp.,
 - uwagi odnoszące się do sposobu przygotowania i jakości (waloru dydaktycznego) instrukcji do ćwiczenia,
 - uwagi odnoszące się do ewentualnych utrudnień technicznych lub organizacyjnych pojawiających się w trakcie wykonywania ćwiczenia,
 - postulaty merytoryczne i techniczne dotyczące usprawnienia/ulepszenia jakości wykonywanego ćwiczenia,
 - inne

Wnioski z drugiej części sprawozdania posłużą do usprawnienia i poprawy zajęć laboratoryjnych w latach następnych.