



CC1 - Cracow Cloud One

Release 2.0

2013, CC1 Team


April 25, 2014

CONTENTS

1	Procedura instalacji CC1	1
1.1	Wprowadzenie	1
1.2	Automatyczna instalacja - Typ I: Na jednym serwerze	4
1.3	Automatyczna instalacja - Typ II: Rozproszona instalacja	5
1.4	Po instalacji	9
1.5	Aktualizacje systemu	12

PROCEDURA INSTALACJI CC1


1.1 Wprowadzenie

System  wyposażony został w prostą zautomatyzowaną procedurę instalacji. W ten sposób przekształcenie tradycyjnie wykorzystywanej infrastruktury komputerowej w prywatną chmurę obliczeniową (o znacznie wyższej efektywności) może być przeprowadzony szybko i bez konieczności zgłębiania detali techniki Cloud Computing. Obecna automatyczna procedura instalacji przygotowana została dla systemów Linux:


- Debian,
- Ubuntu.

za pomocą standardowego mechanizmu pakietów instalacyjnych DEB. W przyszłości planowane jest przygotowanie automatycznej instalacji dla systemów bazujących na pakietach RPM. Warto zwrócić uwagę na dowolność wyboru systemu operacyjnego do obsługi fizycznego sprzętu, gdyż jest on niewidoczny dla użytkowników chmury obliczeniowej. Zalecane jest użycie systemu Debian 7 *Wheezy*. Do wirtualizacji używane jest środowisko KVM (Kernel-based Virtual Machine).


1.1.1 Struktura systemu

Schemat systemu  przedstawiony jest na rysunku *Schemat systemu*.

System składa się z kilku współdziałających ze sobą części:

Interfejs WWW ( **WI**) intuicyjny interfejs z modułem dostępu dla użytkowników i modułem do administracji.


Cloud Manager ( **CLM**) globalny kontroler chmury.

Cluster Manager ( **CM**) kontroler poszczególnych klastrów obliczeniowych o rozproszonej lokalizacji.

Server EC2 serwer umożliwiający dostęp do systemu za pomocą interfejsu EC2.

Każdemu elementowi odpowiada proces sterujący. Procesy te komunikują się między sobą poprzez protokoły sieciowe. Z tego względu można wyróżnić dwa główne typy instalacji.

- *Typ I*: wszystkie procesy kontrolne uruchomione na jednym serwerze.
- *Typ II*: rozmaite warianty układu procesów na wielu serwerach.

W przypadku *typu II instalacji* szczególnie interesującym może być układ z dedykowanym serwerem dla interfejsu  **WI**, z przypisanym publicznym adresem IP oraz drugim serwerem dla procesów kontrolnych **CLM** i **CM**.

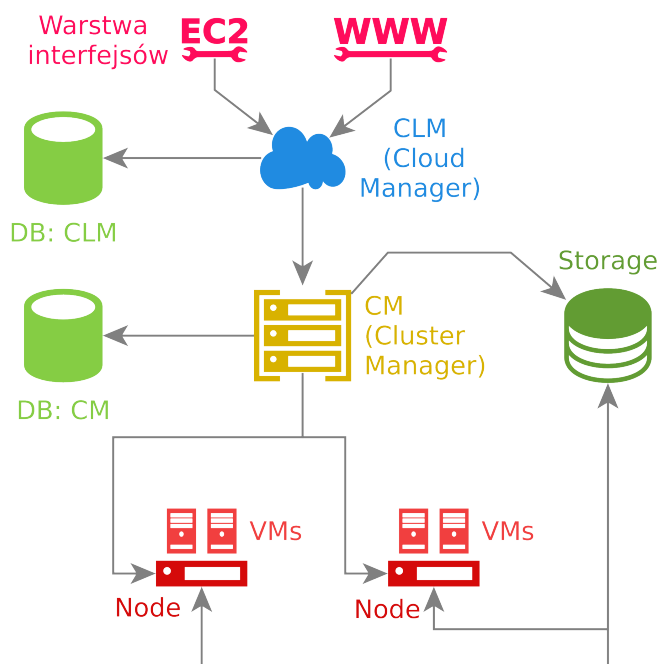


Figure 1.1: Schemat systemu **CC1**

Procedura instalacji opisana zostanie dla interfejsu WI i kontrolerów CLM i CM. W przypadku automatycznych instalacji za pomocą paczek, bazy danych CLM i CM znajdują się na tych samych serwerach, na których uruchomione są CLM i CM. Instalacja serwera EC2 omówiona zostanie w oddzielnym rozdziale.

Jedną z technicznych realizacji wygodnych w utrzymaniu systemu jest wykorzystanie wirtualnego serwera kontrolnego, lub, w przypadku instalacji *typu II*, kilku wirtualnych serwerów jako osobnych kontrolerów WI, CLM i CM.

1.1.2 Wybór typu instalacji

do kilku tysięcy rdzeni	większe wdrożenia
Typ I instalacji pojedynczy wielordzeniowy serwer dla wszystkich modułów	Typ II instalacji rozproszone instancje serwerów dla poszczególnych modułów

W instalacjach o wielkości do kilku tysięcy rdzeni w jednostkach roboczych najbardziej odpowiedni jest podstawowy tryb instalacji (*typ I*) ze wszystkimi procesami (CLM, CM, WI) uruchamianymi na jednym, odpowiednio wydajnym serwerze.

Szybkość działania systemu zależy od parametrów podstawowych elementów infrastruktury:


- macierzy dysków,
- przepustowości sieci,
- wydajności jednostek roboczych.

Procesy sterujące systemem **CC1** nie powinny wprowadzać istotnych ograniczeń w szybkości działania, nawet dla stosunkowo dużych instalacji.


1.1.3 Wymagania

Do zainstalowania systemu potrzebne są następujące elementy:

serwery kontrolne Potrzebne są serwery, na których uruchamiane będą serwisy związane z podstawowymi modułami systemu. W przypadku instalacji na jednej maszynie (*typ I*) zalecany jest wielordzeniowy serwer. Moc serwera powinna być dobrana zgodnie z przewidywaną liczbą użytkowników. Typowy czterordzeniowy serwer posiadający kilka GB pamięci RAM jest w stanie obsłużyć do kilkuset zarejestrowanych użytkowników. Serwer kontrolny może być także uruchomiony jako wielordzeniowa maszyna wirtualna na mocnym fizycznym serwerze.

węzły robocze Wymagany jest co najmniej jeden węzeł roboczy. Węzły robocze powinny być wyposażone w dysk lokalny o wielkości zależnej od liczby maszyn wirtualnych jednocześnie uruchamianych na danym węźle. Przed uruchomieniem obraz maszyny wirtualnej kopiowany jest na lokalny dysk węzła roboczego. Aby zapewnić dobrą funkcjonalność należy stosować możliwie minimalne rozmiary obrazów VM wystarczające do poprawnego funkcjonowania samego systemu operacyjnego, gdyż dodatkowe dane można umieścić na wirtualnych dyskach zewnętrznych. W przypadku systemów Linux rozmiar ten nie przekracza 10 GB. Dla dziesięciu VM uruchomionych jednocześnie na danym węźle rozmiar lokalnej przestrzeni dyskowej węzła dedykowanej systemowi  powinien wynosić co najmniej 100 GB.

macierz dysków o pojemności odpowiedniej do składowania obrazów maszyn wirtualnych oraz wirtualnych dysków z danymi.

Obecnie automatyczna instalacja za pomocą paczek jest dostępna dla systemów Debian i Ubuntu. Pakiety systemu  znajdują się w dedykowanym repozytorium.

Warning: Niezbędna jest poprawna konfiguracja `locales`. Bez tego bazy danych CLM i CM nie zostaną skonfigurowane i zainicjalizowane. Wykonaj instrukcję poniżej i sprawdź, czy któreś spośród zmiennych są nieustawione:

```
locales
```

Jeżeli jakaś zmienna jest pusta, należy zrekonfigurować pakiet `locales`, np:

```
export LANGUAGE=pl_PL.UTF-8
export LANG=pl_PL.UTF-8
export LC_ALL=pl_PL.UTF-8
locale-gen pl_PL.UTF-8
dpkg-reconfigure locales
```

Caution: Jeżeli Apache2 jest już zainstalowany i skonfigurowany pod HTTPs, istnieje niestety konieczność upewnienia się, że używany jest bezhasłowy certyfikat. W przeciwnym wypadku procedura instalacji nie powiedzie się.

1.1.4 Dla aktualizujących system z wersji 1.7

Aktualizacja systemu z wersji 1.7 do wersji 2.0 lub wyższej jest bardziej czasochłonna ze względu na zakres zmian pomiędzy w/w wersjami.



Zalecane jest wykonanie kopii zapasowej serwerów zarządzających, bazy danych oraz zasobów użytkowników na macierzy dyskowej. Kopie zapasowe należy wykonywać na systemie wolnym od krytycznych operacji, takich jak uruchamianie nowych VM. W tym celu należy zablokować dostęp użytkowników do systemu.

Należy usunąć poszczególne moduły systemu poleceniami:

```
apt-get purge ccl-clm-v1.7
apt-get purge ccl-cm-v1.7
apt-get purge ccl-wi-v1.7
```

Po odinstalowaniu starej wersji należy wykonać kroki standardowe kroki instalacji, po czym należy wykonać migrację bazy danych ze starej do nowej wersji systemu, co zostanie opisane w stosownych rozdziałach.

1.2 Automatyczna instalacja - Typ I: Na jednym serwerze

Możliwe jest uruchomienie systemu  w obrębie pojedynczego serwera. Pliki konfiguracyjne systemu  domyślnie przygotowane są do instalacji (*type I*). Pliki konfiguracyjne poszczególnych procesów kontrolnych zawierają wpisy dotyczące komunikacji sieciowej z innymi procesami (przy założeniu, że wszystkie procesy działają w obrębie jednego serwera - wpisy localhost lub 127.0.0.1). Przed przystąpieniem do instalacji należy:


1. Zainstalować czysty systemem Debian 7 (Wheezy) na serwerze zarządzającym i węzłach roboczych.
2. Skonfigurować sieć. Serwer zarządzający oraz nody robocze powinny mieć dostęp do Internetu oraz znajdować się w tej samej podsieci. W podsieci tej powinny przechodzić bez ograniczeń pakiety typu *broadcast*.

Instalacja składa się z dwóch części:

- instalacji modułów systemu,
- instalacji węzłów roboczych.

Po zakończonych instalacjach należy przygotować system do działania zgodnie z opisem w rozdziale *Po instalacji*.

1.2.1 Moduły zarządzające CC1: CLM, CM, WI

Należy dodać repozytorium z pakietami DEB systemu  i zainstalować moduły systemu:

```
echo "deb http://ccl.ifj.edu.pl/packages/ wheezy main" | tee -a /etc/apt/sources.list.d/ccl.list
apt-get update
apt-get install ccl-wi ccl-clm ccl-cm
```

Narzędzie `apt-get` zaproponuje instalację wyżej wymienionych pakietów wraz z ich zależnościami (m.in. biblioteki oraz niezbędne narzędzia). Należy potwierdzić instalację z niezauważonego repozytorium przez wpisanie `Y`. Po pobraniu, wszystkie pakiety powinny być zainstalowane i gotowe do używania. W systemie powinien pojawić się nowy użytkownik `ccl`.

```
cat /etc/passwd | grep ccl
```

Bazy danych: CM i CLM

Podczas instalacji zarówno Cloud Managera (`ccl-clm`) i Cluster Managera (`ccl-cm`) instalowane i konfigurowane są bazy danych - domyślnie są to lokalne bazy, oparte na silniku **PostgreSQL**, działające dla lokalnego użytkownika `ccl`.

Domyślnie do bazy wprowadzone są dane początkowe.

Note: Jeśli przeprowadzana jest aktualizacja z wersji v1.7, należy przeprowadzić migrację z dotychczasowych baz danych (MySQL → PostgreSQL).

Migracja bazy danych CLM (MySQL → PostgreSQL)

Podczas migracji bazy CLM przenoszone są m.in. takie dane, jak informacje o Użytkownikach i Grupach. Wykonujemy ją poleceniami:

```
echo "delete from clm_user" | su ccl -c "psql clm"
apt-get install python-mysqldb
python /usr/lib/ccl/manage.py clm mysql_migrate [OPTIONS]
```

Dostępne opcje wskazujące na bazę danych CLM używaną do tej pory przez wersję 1.7 wymienione są poniżej:

```
--name=MYSQL_DB_NAME
    Nazwa bazy danych MySQL, domyślnie 'ccl'

--password=MYSQL_USER_PASSWORD
    Hasło do bazy MySQL, domyślnie 'ccl'

--user=MYSQL_USER
    Użytkownik bazy MySQL, domyślnie 'ccl'

--host=MYSQL_HOST
    Host, na którym działa baza MySQL, domyślnie '127.0.0.1'

--port=MYSQL_PORT
    Port, na którym działa baza MySQL, domyślnie 3306
```

Migracja bazy danych CM (MySQL → PostgreSQL)

```
apt-get install python-mysqldb
python /usr/lib/ccl/manage.py cm mysql_migrate [OPTIONS]
```

Dostępne opcje wskazujące na bazę danych CM używaną do tej pory przez wersję 1.7 wymienione są poniżej:

```
--name=MYSQL_DB_NAME
    Nazwa bazy danych MySQL, domyślnie 'cm'

--password=MYSQL_USER_PASSWORD
    Hasło do bazy MySQL, domyślnie 'ccl'

--user=MYSQL_USER
    Użytkownik bazy MySQL, domyślnie 'ccl'



--host=MYSQL_HOST
    Host, na którym działa baza MySQL, domyślnie '127.0.0.1'

--port=MYSQL_PORT
    Port, na którym działa baza MySQL, domyślnie 3306
```

1.3 Automatyczna instalacja - Typ II: Rozproszona instalacja

Każdy z modułów systemu zarządzających chmurą (WI, CLM i CM) może być uruchomiony na dedykowanym serwerze. Należy przygotować trzy serwery z czystym systemem operacyjnym Debian, na których uruchomione zostaną odpowiednie procesy. Możliwe jest grupowanie części procesów na wspólnym serwerze.

Note: Należy pamiętać, aby po zakończeniu całej instalacji odpowiednio skonfigurować poszczególne moduły wchodzące w skład systemu CC1. Wszystkie pliki konfiguracyjne domyślnie ustawione są do instalacji *typu I*, dlatego rozproszona instalacja pociąga za sobą konieczność edycji odpowiednich pól w plikach `config.py` każdego z modułów (`/etc/cc1/<moduł>/config.py`). W szczególności dotyczy to numerów IP poszczególnych serwerów. W przypadku portów TCP można zachować domyślne ustawienia.

Przed przystąpieniem do instalowania paczek  należy wybrać numery IP dla poszczególnych serwerów zarządzających. Jeżeli zdecydujemy się udostępnić instalację  po publicznym adresie IP, należy wybrać dodatkowe publiczne numery IP dla Web Interfejsu (interfejs dostępowy), Cluster Managera (ze względu na przekierowania portów VNC) i opcjonalnie dla interfejsu EC2.

Komunikacja pomiędzy poszczególnymi modułami systemu wygląda następująco:

Todo

Diagram przykładowej struktury systemu.

1.3.1 Moduł zarządzający CLM

Każda instalacja chmury CC1 do poprawnego działania wymaga instalacji pakietu `cc1-clm`.

Instalacja Cloud Managera (CLM)

Należy dodać repozytorium  i zainstalować moduł CLM wraz ze wszystkimi niezbędnymi zależnościami:

```
echo "deb http://cc1.ifj.edu.pl/packages/ wheezy main" | tee -a /etc/apt/sources.list.d/cc1.list
apt-get update
apt-get install cc1-clm
```

Konfiguracja Cloud Managera

Możliwa jest modyfikacja konfiguracji CC1 w pliku `/etc/cc1/clm/config.py`. Zmianom mogą zostać m.in.:

- serwer poczty wychodzącej (dla powiadomień użytkowników),
- sposób aktywacji nowych kont w systemie,
- baza danych CLM.

Baza danych CLM

Note: Jeżeli CLM ma korzystać z domyślnie utworzonej lokalnej bazy danych PostgreSQL, można ten rozdział pominąć. Baza ta jest tworzona automatycznie podczas instalacji systemu.

Podczas instalacji Cloud Managera, instalowana i konfigurowana jest baza danych - domyślnie jest to lokalna baza **PostgreSQL**, działająca dla lokalnego użytkownika `cc1`. Zmiany w parametrach połączenia z bazą danych można dokonać poprzez edycję zmiennej `DATABASES` w pliku `/etc/cc1/clm/config.py`. Wskazana baza danych musi być odpowiednio skonfigurowana do użycia z CLM-em:

- utworzony użytkownik, zgodnie z plikiem konfiguracyjnym,
- utworzona baza danych `clm` z uprawnieniami dla tego użytkownika,

- baza dostępna przez połączenie z maszyny, na której działa CLM.

Przykładowy sposób konfiguracji bazy PostgreSQL:

1. Utworzenie użytkownika `cc1`: `CREATE USER cc1 WITH PASSWORD 'cc1'`,
2. Utworzenie bazy danych `clm`: `CREATE DATABASE clm`,
3. Ustawienie nasłuchiwanie połączeń z zewnątrz przez PostgreSQL - ustawienie `listen_address` i `port` w pliku `postgresql.conf` (np. `/etc/postgresql/9.1/main/postgresql.conf`),
4. Ustawienie uprawnień do bazy `clm` dla użytkownika `cc1` - dodanie linii `host clm cc1 <CLM_ADDRESS>/0 password do pliku pg_hba.conf (np. /etc/postgresql/9.1/main/pg_hba.conf).`

Gdy baza jest przygotowana, należy utworzyć i zmigrować jej strukturę poleceniami:

```
cc1_manage_db clm syncdb
cc1_manage_db clm migrate
```

Caution: Do bazy danych muszą zostać wprowadzone dane początkowe. Inne kroki muszą zostać wykonane w przypadku aktualizacji z wersji CC1 v1.7, inne w przypadku świeżej instalacji.

Inicjalizacja bazy danych w przypadku świeżej instalacji Jeżeli wykonywana jest świeża instalacja (nie upgrade z wersji v1.7), należy zainicjalizować bazę danych:

```
cc1_manage_db clm loaddata /usr/lib/cc1/clm/initial_data.json
```

Migracja bazy danych CLM w przypadku aktualizacji z wersji CC1 v1.7 Jeżeli dotychczas zainstalowana była wersja CC1 v1.7 i aktualizujemy system do wersji v2.0, konieczna jest migracja bazy danych CLM (MySQL→PostgreSQL).

Podczas migracji bazy CLM przenoszone są m.in. takie dane, jak informacje o Użytkownikach i Grupach. Wykonujemy ją poleceniami:

```
echo "delete from clm_user" | su cc1 -c "psql clm"
apt-get install python-mysqldb
python /usr/lib/cc1/manage.py clm mysql_migrate [OPTIONS]
```

Dostępne opcje wskazujące na bazę danych CLM używaną do tej pory przez wersję 1.7 wymienione są poniżej:

```
--name=MYSQL_DB_NAME
  Nazwa bazy danych MySQL, domyślnie 'clm'

--password=MYSQL_USER_PASSWORD
  Hasło do bazy MySQL, domyślnie 'cc1'

--user=MYSQL_USER
  Użytkownik bazy MySQL, domyślnie 'cc1'

--host=MYSQL_HOST
  Host, na którym działa baza MySQL, domyślnie '127.0.0.1'

--port=MYSQL_PORT
  Port, na którym działa baza MySQL, domyślnie 3306
```

Dostęp do panelu admina CLM-a za pomocą Web Interfejsu Tuż po instalacji wszystkich pakietów mamy możliwość zalogowania się na domyślne konto administratora chmury danymi:

Login cc1

Hasło cc1

Adres `http://<adres-chmury>/admin_clm`

1.3.2 Moduł zarządzający CM

Do działania minimalnej wersji chmury potrzebujemy dodać co najmniej jeden Cluster Manager (CM). Jest to moduł zarządzający serwerami, siecią oraz obrazami wirtualnych maszyn.

Instalacja Cluster Manager'a (CM)

Należy dodać repozytorium  i zainstalować moduł CM wraz ze wszystkimi niezbędnymi zależnościami:

```
echo "deb http://cc1.ifj.edu.pl/packages/ wheezy main" | tee -a /etc/apt/sources.list.d/cc1.list
apt-get update
apt-get install cc1-cm
```

Konfiguracja Cluster Manager'a (Opcjonalne)

Możliwa jest modyfikacja konfiguracji CC1 w pliku `/etc/cc1/cm/config.py`. Zmienione mogą zostać m.in.:

- monitoring wirtualnych maszyn,
- połączenie z Cloud Managerem,
- serwer email,
- baza danych CM.

Baza danych CM

Note: Jeżeli CM ma korzystać z domyślnie utworzonej lokalnej bazy danych PostgreSQL, można ten rozdział pominąć. Baza ta jest tworzona automatycznie podczas instalacji systemu.

Podobnie jak Cloud Manager, CM instaluje własną bazę danych Postgres oraz konfiguruje niezbędne składniki systemu. Jeżeli nie chcemy używać domyślnie zainstalowanej lokalnej bazy danych, to, podobnie jak w przypadku Cloud Managera, możemy zmienić parametry połączenia w pliku `/etc/cc1/cm/config.py`. Baza danych skonfigurowana jest za pomocą zmiennej `DATABASES`. Utworzenie struktury bazy danych odbywa się za pomocą komend:

```
cc1_manage_db cm syncdb
cc1_manage_db cm migrate
```

Caution: Do bazy danych muszą zostać wprowadzone dane początkowe. Inne kroki muszą zostać wykonane w przypadku aktualizacji z wersji CC1 v1.7, inne w przypadku świeżej instalacji.

Inicjalizacja bazy danych w przypadku świeżej instalacji Jeżeli wykonywana jest świeża instalacja (nie upgrade z wersji v1.7), należy zainicjalizować bazę danych:

```
cc1_manage_db cm loaddata /usr/lib/cc1/cm/initial_data.json
```

Migracja bazy danych CM w przypadku aktualizacji z wersji CC1 v1.7 Jeżeli dotychczas zainstalowana była wersja CC1 v1.7 i aktualizujemy system do wersji v2.0, konieczna jest migracja bazy danych CM (MySQL→PostgreSQL).

```
apt-get install python-mysqldb
python /usr/lib/cc1/manage.py cm mysql_migrate [OPTIONS]
```

Dostępne opcje wskazujące na bazę danych CM używaną do tej pory przez wersję 1.7 wymienione są poniżej:

```
--name=MYSQL_DB_NAME
    Nazwa bazy danych MySQL, domyślnie 'cm'


--password=MYSQL_USER_PASSWORD
    Hasło do bazy MySQL, domyślnie 'cc1'

--user=MYSQL_USER
    Użytkownik bazy MySQL, domyślnie 'cc1'

--host=MYSQL_HOST
    Host, na którym działa baza MySQL, domyślnie '127.0.0.1'

--port=MYSQL_PORT
    Port, na którym działa baza MySQL, domyślnie 3306
```


1.3.3 Interfejs WI

Należy dodać repozytorium  i zainstalować moduł WI wraz ze wszystkimi niezbędnymi zależnościami:

```
echo "deb http://cc1.ifj.edu.pl/packages/ wheezy main" | tee -a /etc/apt/sources.list.d/cc1.list
apt-get update
apt-get install cc1-wi
```

W pliku `/etc/cc1/wi/config.py` należy zmodyfikować odpowiednie pola.

1.4 Po instalacji

Po ukończeniu procesu instalacji serwera zarządzającego (lub serwerów w przypadku instalacji typu II) systemu  poszczególne elementy systemu: WI, CLM i CM mogą się już komunikować ze sobą. Należy zalogować się na domyślne konto administratora chmury poprzez przeglądarkę WWW:

Adres `http://<adres-chmury>/admin_clm`

Login `cc1`

Hasło `cc1`

gdzie `<adres-chmury>` jest domeną lub adresem IP serwera, na którym zainstalowany został Web Interface - WI.

Aby uzyskać pełną funkcjonalność systemu, należy wykonać kolejno następujące czynności:

- [Rejstracja CM w CLM](#)

- *Rejestracja przestrzeni dyskowej w CM*
- *Rejestracja węzłów roboczych w CM*
- *Przygotowanie systemu do działania*

1.4.1 Rejestracja CM w CLM

Z panelu administratora CLM wybrać panel **Cluster Managers**, na którym wyświetlona zostanie pusta lista. Po przyciśnięciu dolnego przycisku + **Dodaj nowy CM** wyświetlony zostanie prosty formularz rejestracji nowego CM-a zawierający kolejne pola:

Nazwa Dozwolone są małe litery, liczby i myślnik.

Adres adres IP serwera na którym uruchomiony jest moduł CM. W przypadku instalacji Typu I podajemy 127.0.0.1

Port Domyślny port dla CM to 8001

Hasło W dwa ostatnie pola należy wpisać hasło. Użytkownik wypełniający formularz staje się automatycznie administratorem tworzonego CM-a. Może to być podstawowy administrator chmury *cc1* lub inny użytkownik, któremu zostały przydzielone przywileje administratora chmury (administrator CLM)

Administrator CM-a otrzymuje dostęp do panelu zarządzania CM-a pod adresem `http://<adres-chmury>/admin_cm`

1.4.2 Rejestracja przestrzeni dyskowej w CM

Każdy CM powinien posiadać przestrzeń dyskową, na której przechowywane będą obrazy dysków użytkowników. Przestrzeń musi składać się z co najmniej jednej macierzy dysków. Ze strony głównej administratora CM-a z menu *Sprzet* wybieramy zakładkę *Macierze*. Za pomocą dolnego przycisku + **Dodaj nową macierz** dostajemy się do formularza zawierającego kilka pól:

Nazwa nazwa macierzy powinna składać się z liter, liczb oraz myślników.

Maksymalna pojemność określa przydzieloną na obrazy przestrzeń na macierzy

Adres W tym polu należy podać numer IP macierzy. Domyślnym protokołem dostępu do macierzy jest NFS.

Katalog

Nazwa katalogu udostępnianego przez macierz. Nawa ta będzie wykorzystana w komendzie montowania:




```
mount serwer_nfs:/nazwa_katalogu nazwa_lokalnego_katalogu
```

Note: Aby uniknąć problemów wynikłych z nieudanego montowania zasobów, należy przeprowadzić ręczny test montowania zasobów na CM i na jednym z nodów. W tym celu należy sprawdzić czy zainstalowany został klient NFS, następnie wydać komendę montowania. W przypadku NFS4 należy zamontować macierz komendą:

```
mount -t nfs4 nfs-serwer:/nazwa_katalogu /mnt
```

a następnie sprawdzić poprawność zamontowania. Na serwerze CM sprawdzić prawo zapisu dla użytkownika *cc1*. Na jednym z nodów nie został jeszcze założony użytkownik *cc1*, należy sprawdzić jedynie poprawność montowania. Następnie należy zasób odmontować.

1.4.3 Rejestracja węzłów roboczych w CM

Następnym krokiem jest dodanie do chmury nowych węzłów roboczych, na których będą uruchamiane wirtualne maszyny. Zalecana jest automatyczna konfiguracja za pomocą komend dostępnych na  CM. Komputer pełniący rolę  Node musi mieć dostęp do internetu oraz być w jednej sieci z  CM'em oraz macierzą. Ważne, aby w obrębie tej sieci przechodziły bez ograniczeń pakiety wysyłane na broadcast.

W celu automatycznego zainstalowania oprogramowania noda należy zalogować się na maszynę **CM** na której dostępne jest narzędzie `ccl_cm_setup_node`, które umożliwi automatyczne dodanie do **Noda** repozytorium pakietów, zainstalowanie odpowiednich pakietów i skonfigurowanie ich. Narzędzie potrafi także dodać nowego **Noda** do bazy danych **Cluster Managera**.

Aby zainstalować **Noda** wykonujemy na maszynie **CM**'a następujące polecenia:

```
ccl_cm_setup_node install <libvirt_url>
ccl_cm_setup_node configure <libvirt_url> <network_interface>
ccl_cm_setup_node add <libvirt_url> <cpu_total> <memory_total> <hdd_total>
```

gdzie:

libvirt_url string określający połączenie z usługą libvirt ma postać:

```
qemu+ssh://ccl@<ip_noda>/system
```

gdzie `ip_noda` to numer IP noda którego chcemy zainstalować. Może się zmienić w zależności od wykorzystywanego wirtualizatora oraz adresu IP. Zawsze należy używać nazwy użytkownika `ccl`. Zmiana tej nazwy może spowodować niepoprawne działanie całego Cluster Managera.

network_interface nazwa interfejsu sieciowego (zwykle eth0) lub rozdzielona przecinkami lista nazw interfejsów, za pomocą których nody mogą się ze sobą komunikować. Wymagane jest podanie przynajmniej jednego. Jeśli sieci są redundantne, można podać interfejsy dostępne do wszystkich tych sieci.

cpu_total, memory_total, hdd_total określa (w MB w przypadku memory i hdd), ile zasobów z noda może maksymalnie zostać przeznaczonych do obsługi chmury. Pozostałe zasoby pozostają do dyspozycji systemu operacyjnego.

Narzędzie wykonuje także szereg testów mających na celu sprawdzenie poprawności instalacji, działania sieci i konfiguracji systemu noda. Po tej operacji **Node** powinien być skonfigurowany, dodany do bazy danych i gotowy do działania. Jego stan można sprawdzić w zakładce **Nodes** w panelu administratora CM:

```
http://<adres_chmury>/admin_cm/
```

1.4.4 Przygotowanie systemu do działania

Zanim system zostanie oddany użytkownikom należy po zalogowaniu na konto administratora systemu wykonać kilka operacji. Domyślnym administratorem jest użytkownik `ccl`, utworzony w trakcie procesu instalacji z domyślnym hasłem `ccl`. Hasło to należy zmienić po pierwszym zalogowaniu się do systemu.

Należy wejść do panelu administratora CLM Web Interfejsu (https://<adres-chmury>/admin_clm), następnie można:

- **zdefiniować szablony maszyn wirtualnych** - przejść do panelu *Szablony*, wybrać przycisk *Utwórz szablon* i wypełnić odpowiednie pola formularza. Sugerowane są nazwy zawierające informacje o liczbie rdzeni i pamięci RAM, takie jak *1 CPU 2 GB RAM*.
- **zdefiniować zakres prywatnych numerów IP maszyn wirtualnych** - przejść do panelu *Sieci* → *Dostępne pule* i dodać sieć dla maszyn wirtualnych. Pula tych adresów musi odpowiadać definicji w zbiorze konfiguracyjnym pakietu Quagga.

- **dodać pulę publicznych adresów IP** - przejść do panelu *Sieci*→*Publiczne adresy IP* i skorzystać z przycisku *Dodaj publiczny adres IP*.
- **wgrać publiczne obrazy** - należy przygotować i wgrać publiczne obrazy dla użytkowników. Publiczne obrazy powinny mieć zainstalowany pakiet kontekstualizacji. Zaleca się, aby rozmiar obrazów nie przekraczał 10 GB. Możliwe jest stosowanie większych obrazów ale wzrośnie odpowiednio czas uruchamiania maszyny wirtualnej (obraz VM kopiowany jest na lokalny dysk noda). Dodatkowo należy dysponować nodami z odpowiednio dużym lokalnym dyskiem.

Instalacja CTX

- pobrać i uruchomić skrypt instalacyjny:

```
wget http://ccl.ifj.edu.pl/vmm/install.sh
bash install.sh
```

- po instalacji w systemie powinna pojawić się usługa `ccl-vmm`.

Należy wybrać metodę rejestracji użytkowników. Dostępne są trzy możliwości:

- Potwierdzenie rejestracji za pomocą email i akceptacja administratora chmury. Wymaga podania serwera email oraz ustawienia odpowiedniej flagi (`MAILER_ACTIVE`) w pliku `/etc/ccl/clm/config.py`
- Bez potwierdzenia za pomocą email ale z akceptacją administratora chmury. Jest to domyślna metoda po instalacji.
- Automatyczna aktywacja bez potwierdzenia za pomocą email i bez akceptacji administratora chmury.

1.5 Aktualizacje systemu

Do danej wersji systemu dostarczane są aktualizacje celem wprowadzenia dodatkowych funkcjonalności lub poprawek zauważonych błędów. Aktualizację można przeprowadzić bez konieczności zatrzymania działających maszyn VM użytkowników.

Jeżeli system w wersji 2.0 instalowany był automatycznie z paczek, jego moduły mogą również zostać automatycznie zaktualizowane poleceniami:

```
apt-get update
apt-get install <module-name>
```

Warning: Należy zablokować dostęp użytkowników do systemu i poczekać na ukończenie wszystkich krytycznych operacji, takich jak tworzenie maszyn wirtualnych.

Aktualizacja poszczególnych modułów systemu przeprowadzana jest za pomocą komend:

```
apt-get update
apt-get install ccl-clm
apt-get install ccl-cm
apt-get install ccl-wi
```

Pliki konfiguracyjne `config.py` w katalogach `/etc/ccl/<moduł>` nie są modyfikowane. Jeżeli przybyły nowe pola do pliku konfiguracyjnego, instalator informuje o tym, a w pliku `/etc/ccl/<moduł>/changes.txt` zapisywana jest lista nowych pól. Administrator powinien uaktualnić ustawienia w pliku `/etc/ccl/<moduł>/config.py` zgodnie z opisem nowych pól. W ramach zależności pakiety instalują także skrypty do tworzenia i migrowania bazy danych całego systemu. W przypadku zmian struktury baz danych w trakcie procesu aktualizacji nastąpi modyfikacja tabel w bazach danych.