

Systemy Agentowe

Laboratorium 1

Celem zadania jest zestawienie rozproszonego środowiska wielo-agentowego oraz przetestowania możliwości komunikacji między agentami w nim rezydującymi. W środowisku JADE podstawową jednostką, w której może przebywać agent jest kontener. Jeden lub więcej połączonych ze sobą kontenerów tworzy pojedynczą platformę. Kontenery mogą być umieszczone na jednej lub różnych fizycznych maszynach połączonych siecią. W podstawowej konfiguracji środowiska, zawsze jeden kontener pełni rolę głównego kontenera a pozostałe kontenery przyłączają się do niego jako sfederowane. Taka konfiguracja tworzy scentralizowaną infrastrukturę o topologii gwiazda, gdzie wszystkie kontenery sfederowane są zależne od głównego. Awaria dowolnego ze sfederowanych kontenerów skutkuje jedynie usunięciem z platformy agentów na nim rezydujących, a cała platforma kontynuuje swoje działanie dopóki sprawny jest główny kontener.

Aktualną wersję środowiska JADE można pobrać z <http://jade.tilab.com/>. Aktualnie, całe środowisko składa się z jednego pliku (jade.jar), zawierającego wszystkie niezbędne do uruchomienia klasy.

Uruchomienie pojedynczego kontenera realizuje się za pomocą następującego polecenia:

```
java -cp lib/jade.jar jade.Boot
```

Klasa `jade.Boot` jest główną klasą środowiska JADE zawierającą metodę `main()` uruchamiającą pojedynczy kontener. Uruchomienie kontenera może być skonfigurowane następującymi opcjonalnymi argumentami:

- `-container` – stworzenie instancji kontenera sfederowanego,
- `-host` – nazwa hosta, na którym uruchomiony został kontener główny.
- `-local-host` – nazwa hosta, na którym zostanie uruchomiony kontener,
- `-port` – numer portu, na którym został uruchomiony kontener główny,
- `-local-port` – numer portu, na którym zostanie uruchomiony kontener,
- `-gui` – uruchomienie agenta *RMA* (Remote Management Agent) pozwalającego na graficzne zarządzanie platformą,
- `-name` – ustawienie nazwy platformy, wykorzystywane podczas uruchomienia głównego kontenera,
- `-container-name` – ustawienie nazwy uruchamianego kontenera.

W przypadku podawania wartości dla parametrów `host` i `local-host` ważne jest aby były to poprawne adresy domenowe lub IP, dla których może wykonać

się poprawnie polecenie ping pomiędzy maszynami. Należy zwrócić uwagę na poprawność parametru `local-host`, ponieważ jest to nie tylko informacja dla kontenera na jakim goście jest odpalany, ale również wartość jakieś użyte do przedstawienia się innym kontenerom. Wpisanie niepoprawnej wartości (np. `localhost` dla połączenia pomiędzy różnymi maszynami fizycznymi) spowoduje że komunikacja zwrotna do tak stworzonego kontenera nie będzie możliwa.

Poniżej przykład uruchomienia dwóch kontenerów na różnych maszynach.

Kontener główny:

```
java -cp lib/jade.jar jade.Boot -host des01.eti.pg.gda.pl -port 5656 -local-host des01.eti.pg.gda.pl -local-port 5656
```

Kontener sfederowany:

```
java -cp lib/jade.jar jade.Boot -host des01.eti.pg.gda.pl -port 5656 -local-host des02.eti.pg.gda.pl -local-port 4646 -container
```

Aby przetestować poprawność zestawionego środowiska można wykorzystać agenta *DummyAgent*. Jest to gotowy agent dostarczony w bibliotekach JADE, służący testowaniu środowiska. Do jego uruchomienia można wykorzystać agenta *RMA*. W tym celu należy wybrać kontener docelowy na którym zostanie uruchomiony agent a następnie wybrać ikonę *DummyAgent* (agent w czapce z wystawionym językiem). Agent *RMA* pozwala na tworzenie agentów na dowolnym kontenerze, również takim znajdującym się na innej maszynie fizycznej.

Agent *DummyAgent* pozwala na stworzenie dowolnej wiadomości i wysłanie jej do dowolnego agenta rezydującego na platformie. Należy zwrócić uwagę że identyfikatory agentów są w postaci `nazwa_agenta@nazwa_platformy`, gdzie domyślna (jeśli nie ustawi się inaczej) nazwa platformy to `adres_kontenera_głównego:port_kontenera_głównego/JADE`. Podanie samej nazwy agenta jest niewystarczające do poprawnego dostarczenia do niego wiadomości. W przypadku poprawnie skonfigurowanego środowiska powinna być możliwa komunikacja pomiędzy agentami rezydującymi na wszystkich kontenerach.

Zadania:

- zaprezentowanie komunikacji dwóch agentów rezydujących na tym samym kontenerze,
- zaprezentowanie komunikacji trzech agentów rezydujących na trzech różnych kontenerach na tej samej maszynie fizycznej,
- zaprezentowanie komunikacji czterech/sześciu agentów rezydujących na czterech/sześciu różnych kontenerach na dwóch/trzech różnych maszynach fizycznych z tym samym systemie operacyjnym, zadanie realizowane w parach/trójkach,

- zaprezentowanie komunikacji czterech/sześciu agentów rezydujących na czterech/sześciu różnych kontenerach na dwóch/trzech różnych maszynach fizycznych z różnymi systemami operacyjnymi, zadanie realizowana w parach/trójkach.

Uwagi:

- każde z zadań wymaga ustawienia własnych nazw dla platformy, wszystkich kontenerów i agentów.