



Politechnika Wrocławska

Wirtualizacja w klastrach obliczeniowych

Igor Wawrzyniak

Wrocławskie Centrum Sieciowo-Superkomputerowe

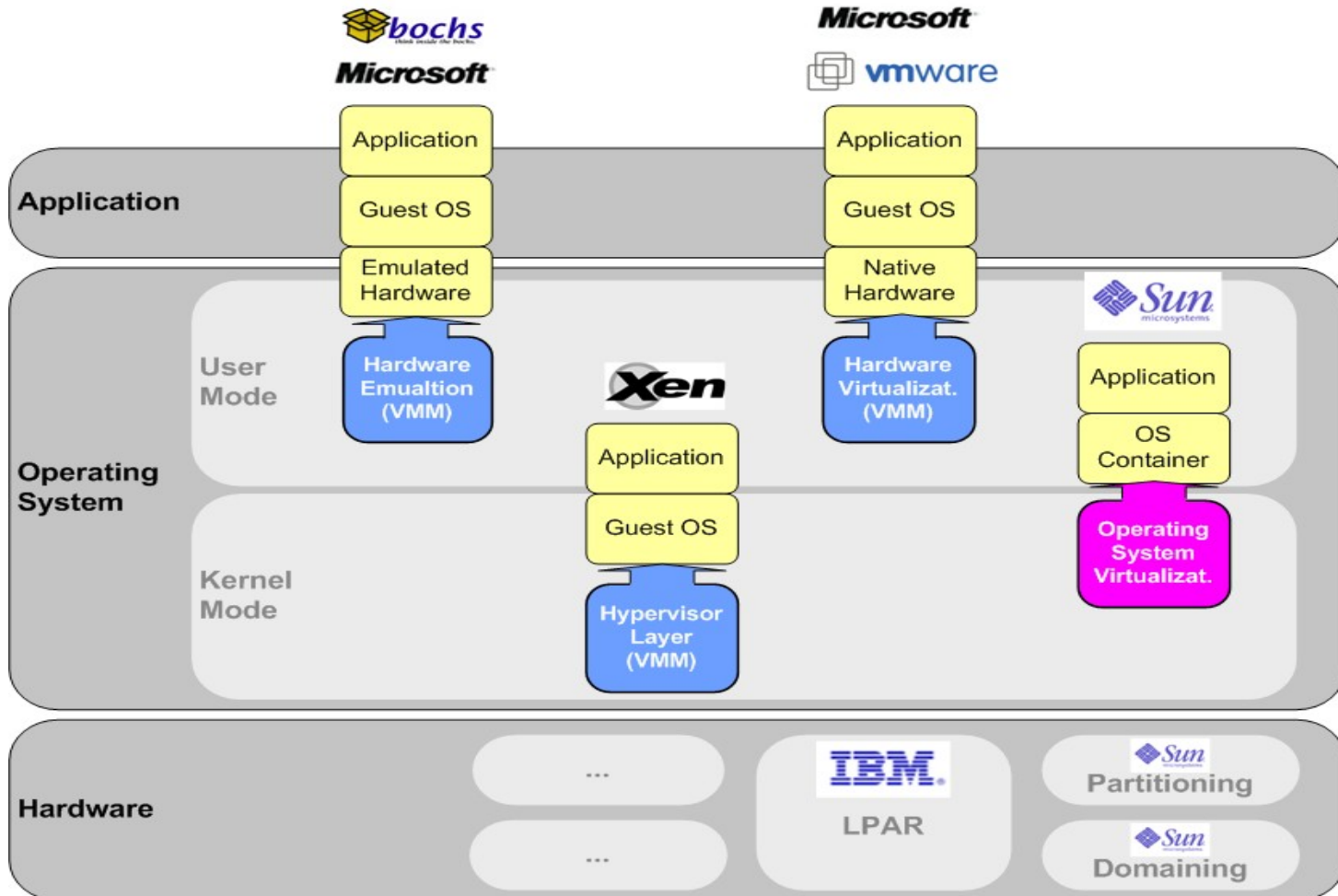


Plan

- Wprowadzenie do wirtualizacji
- Wady i zalety
- Wirtualizacja w gridach obliczeniowych
- Zarządzanie maszynami wirtualnymi
- Middleware
- Zastosowania
- Stan prac i plany na przyszłość



Wirtualizacja





Wady i zalety

“All problems in computer science can be solved by adding another layer of indirection”

David Wheeler



Wady i zalety

“...except for the problem of too many layers of indirection”

Kevlin Henney



Wady i zalety

- Dynamiczna architektura
- Izolacja zasobów
- Pełna kontrola dla użytkownika
- Bez modyfikacji oprogramowania
- Łatwiejsze w administrowaniu?
- Mniejsza wydajność
- Problemy z bezpieczeństwem
- Trudniejsze w administrowaniu?



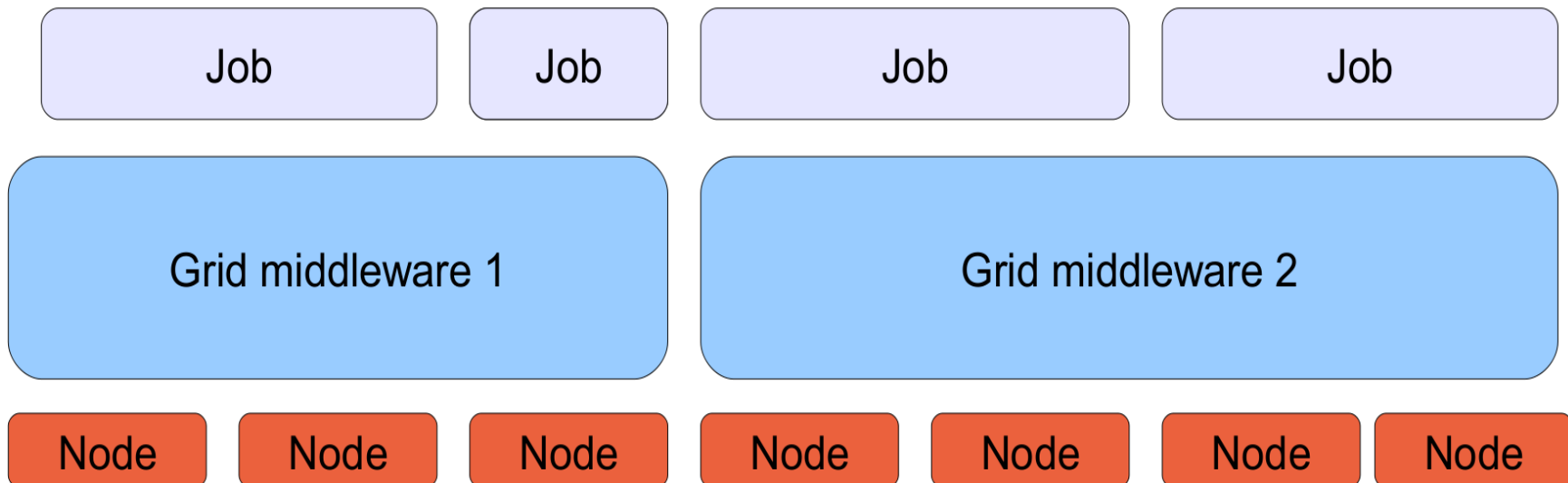
Wpływ wirtualizacji na wydajność

- CPU - 1-2%
- Pamięci masowe - 0-10%
- Przepustowość sieci - 1-5%
- Niestabilny zegar
- **Opóźnienia w sieci -
rzędy wielkości**



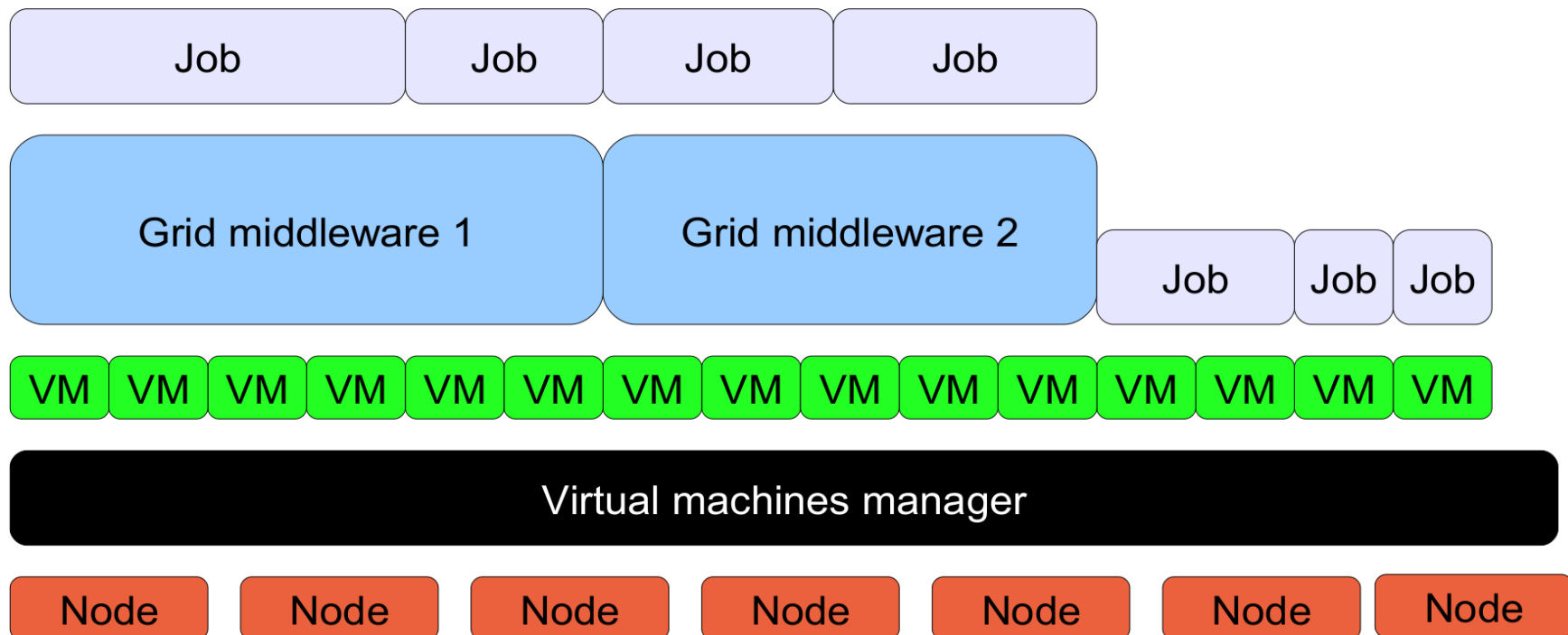
Tradycyjjna architektura klastra

- Niezgodne standardy
- Statyczna architektura
- Tylko dostosowane oprogramowanie





Architektura klastra wirtualnego





Zarządzanie maszynami wirtualnymi

- Amazon EC2
- Eucalyptus
- Xen Cloud Platform
- VGRMS



Virtual Grid Resource Management System

- Repozytorium LDAP: maszyny fizyczne, wirtualne, użytkownicy
- Integracja z systemem uwierzytelniania PL-Grid
- Dostęp dla użytkowników: pełny lub przez portal gridowy
- Narzędzia administracyjne - GUI napisane w Java



VGRMS - serwer storage

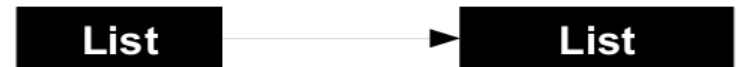
- Zapis jest trwały
- Oparty o iSCSI i ZFS
- Szybkie operacje klonowania i snapshotów
- Oszczędność miejsca dzięki copy-on-write



Middleware - 3 możliwości

- Brak, bezpośredni dostęp do maszyn
- Standardowy middleware gridowy
- MapReduce (Hadoop)

Map:



Reduce:





Zastosowania

- Test i rozwój oprogramowania gridowego
- Badania wymagające dużej poufności i izolacji
- Jednorazowe operacje, np. przetworzenie archiwum multimedialnego



Stan prac

- Infrastruktura testowa i badawcza
- Pierwsze próby - Eucalyptus
- Zastąpiony przez VGRMS