Cloud computing

проф. д-р инж. Христо Вълчанов

http://cs.tu-varna.bg

Cloud computing

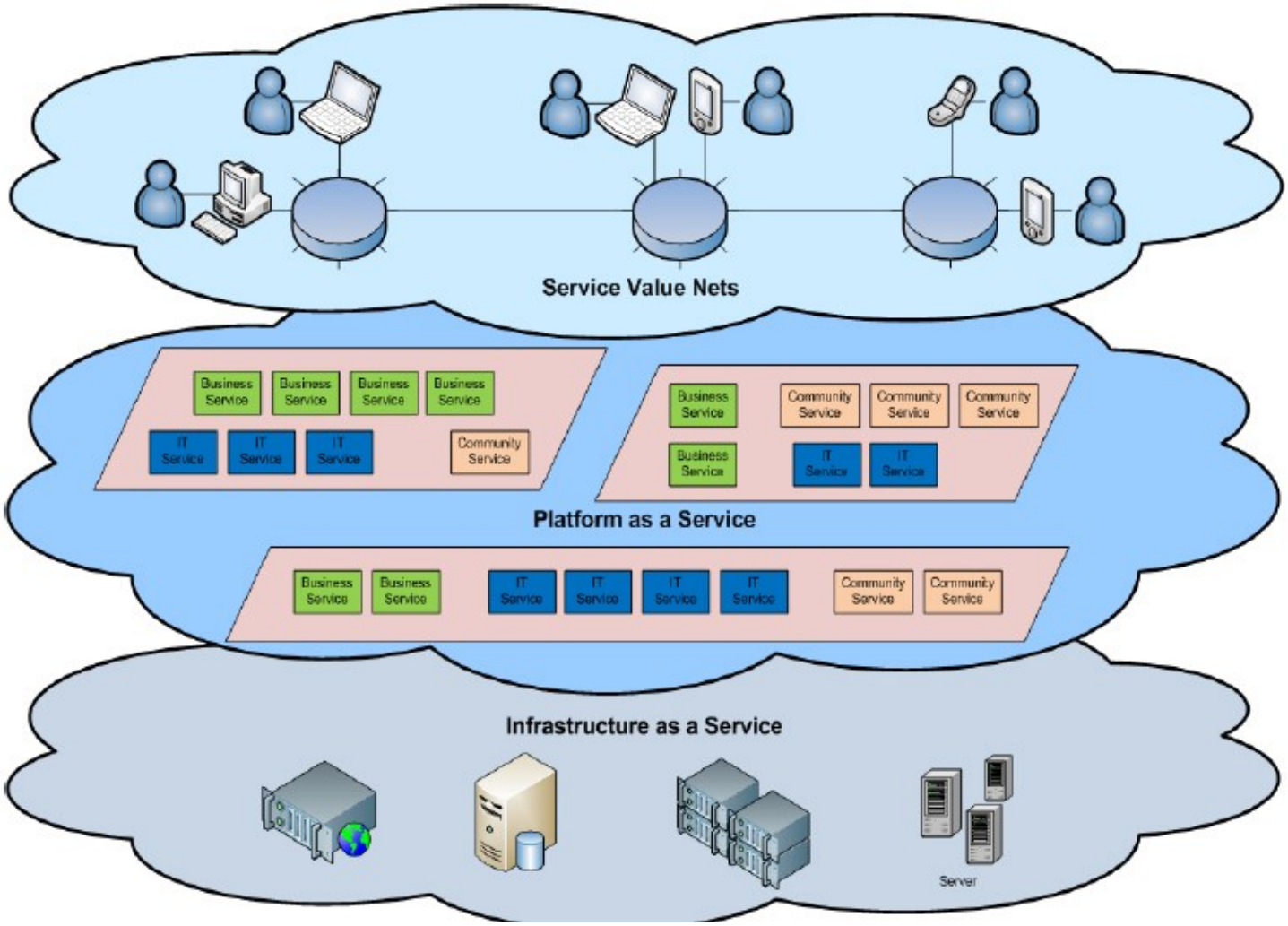
Модел за предоставяне на удобен мрежови достъп до споделена група от изчислителни ресурси (мрежи, сървъри, приложения), които бързо да могат да се заемат и освобождават (дефиниция на NIST).

Dropbox
box
amazon cloud drive
nook
kindle
g
Google play
hulu
NETFLIX
YouTube
iBooks
overstock.com
PANDORA
internet radio
EVERNOTE
SkyDrive
ebay
flickr
Instagram
iCloud
tumblr.
photobucket

Функциониране

- Използва мрежови достъп от потребителска крайна точка до ресурси, които са централизирани в дейта център;
- Позволява достъп от различни крайни точки, като мобилни телефони, PC, таблети;
- Облаковите услуги могат да бъдат проектирани да работят аналогично добре с Linux, Mac и Windows платформи.

Архитектура на Cloud computing



Компоненти на архитектурата

- **Front-end** – частта, видима от потребителя. Включва мрежа и приложения за достъп до cloud през потребителски интерфейс.
- **Back-end** – същинския cloud, включваща компютри, сървъри и устройства за съхранение на данни.

Общи характеристики

- Възможност за масивно разширяване;
- Хомогенност;
- Географско разпределение;
- Виртуализация;
- Ниска цена на софтуера;
- Ориентация на услуги;
- Висока сигурност.

Специфични характеристики

- Услуги за оценяване;
- Гъвкавост;
- Услуги по заявка;
- Интернет достъп;
- Запитване за ресурси.

Сигурност

- Authentication;
- Authorization.

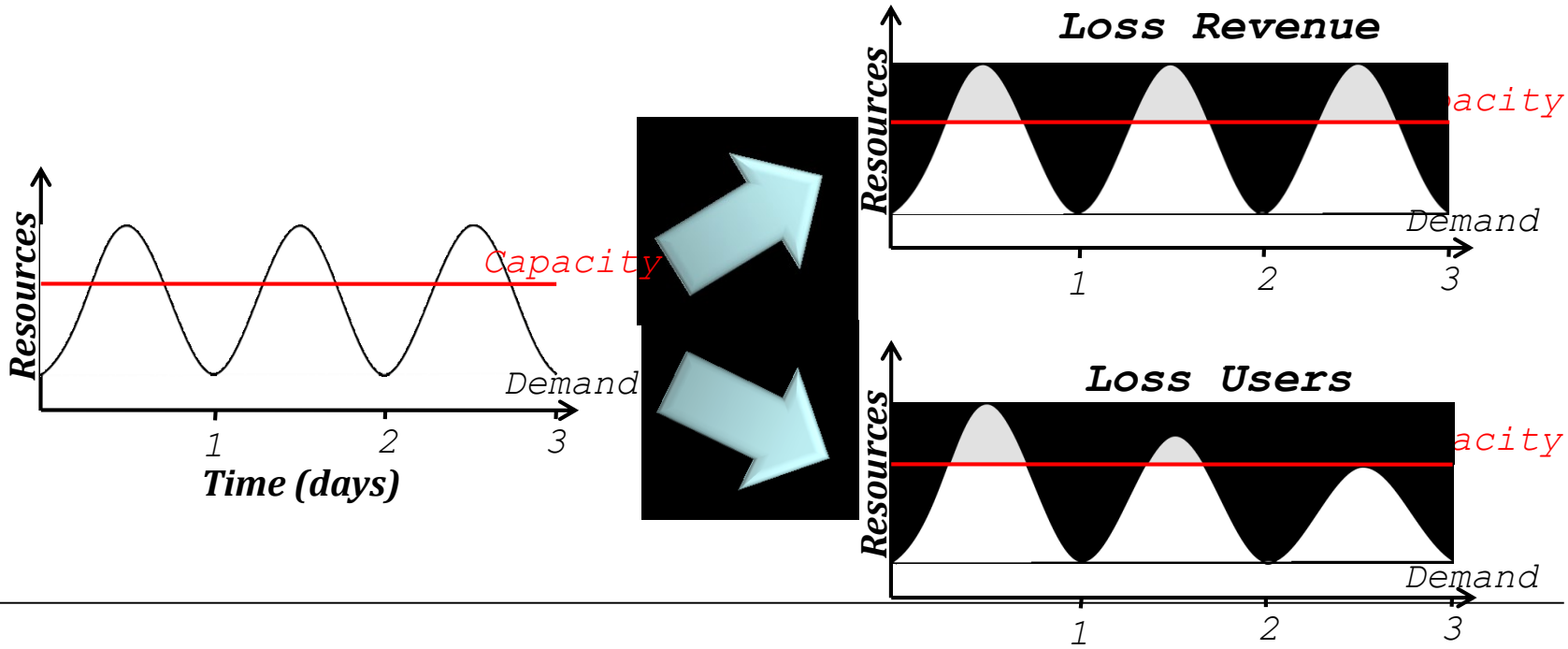
Service Level Agreement

- SLA е договор между доставчика и клиента който описва в измервателни термини, какви мрежови услуги доставчикът ще предостави.
- Метрики, гарантиращи производителността:
  - Up-time, down-time
  - Системна пропускателна способност
  - Време за отговор
- Детайли по отстраняване на проблеми
- Наказания за лоша производителност
- Документирани параметри на сигурността

Динамично обезпечаване

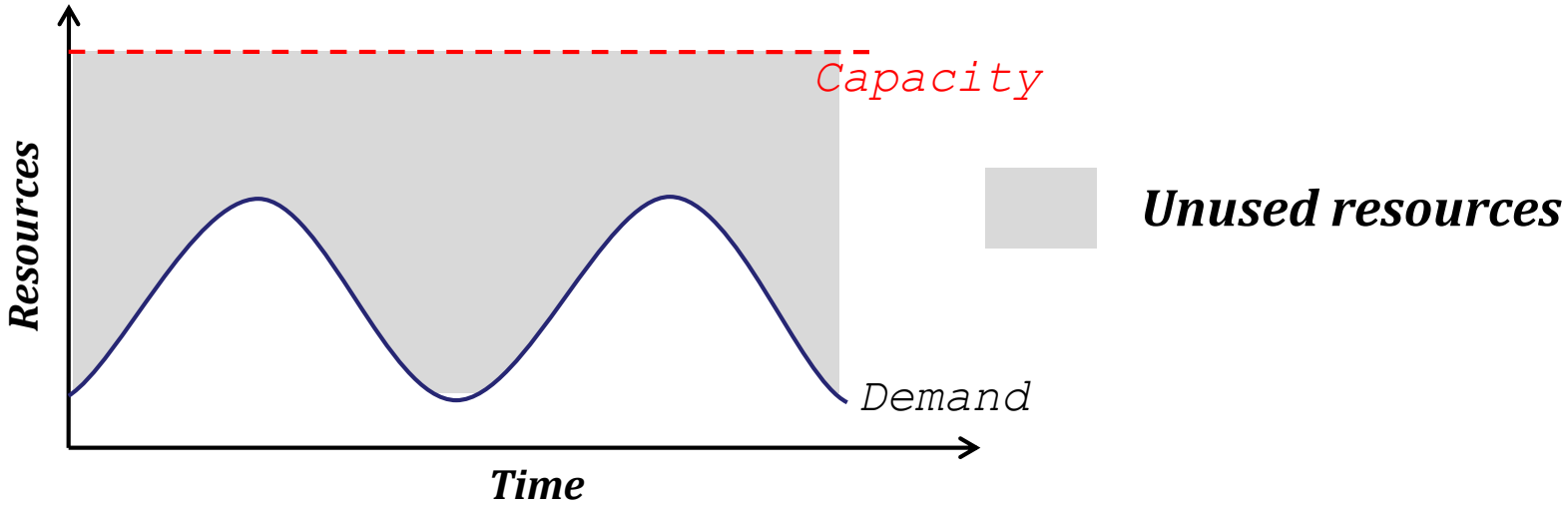
При традиционния модел на изчисления съществуват два общи проблема, свързани с използването на системните ресурси:

•**Подценяване на използването на системата, което води до недостатъчно осигуряване**



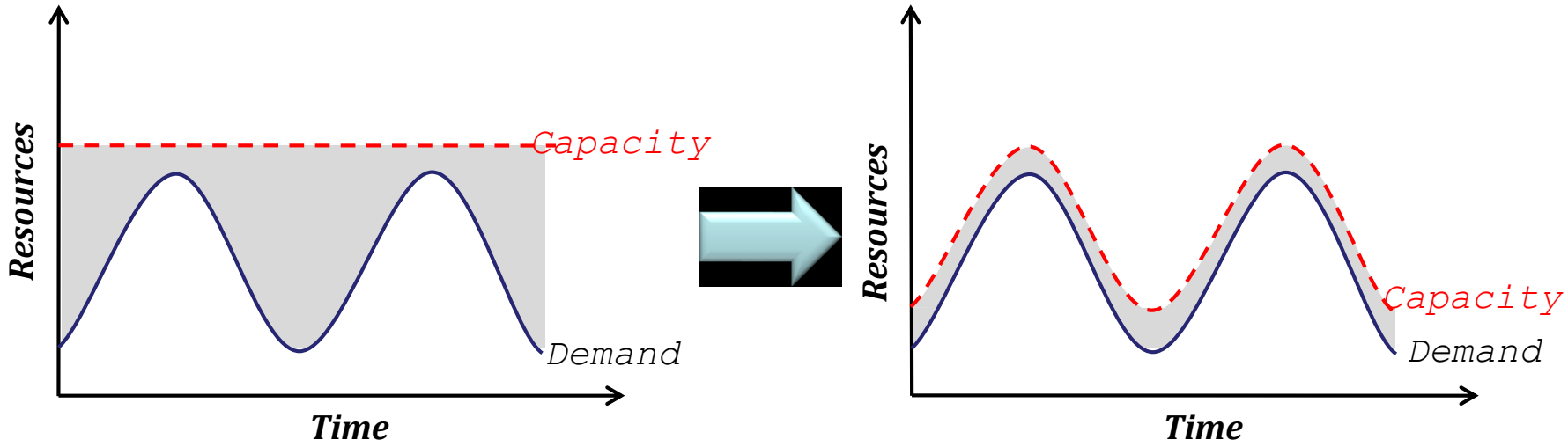
Динамично обезпечаване

- **Надценяване на използването на системата, което води до ниско използване**



Динамично обезпечаване

Решение: динамично обезпечаване на ресурси



Multi-tenant дизайн

- **Multi-tenant** – принцип на софтуерна архитектура, където единична инстанция на софтуер се изпълнява върху сървър, обслужвайки множество клиенти
- Приложението се проектира така, че данните и конфигурациите са разпределени и всеки клиент работи със самостоятелно конфигурирана инстанция на приложение.

Предимства на Cloud Computing – ниска цена на компютър

- Не е необходимо наличие на високопроизводителни и скъпи компютри за изпълнение на web приложенията;
- Десктоп компютърът може да не бъде от висок клас;
- По-малко памет и дисково пространство.

Предимства на Cloud Computing – висока производителност

- Потребителският компютър не е необходимо да изпълнява големи по обем програми;
- Компютрите, свързани към cloud системи по-бързо зареждат и работят, тъй като имат по-малко процеси в паметта.

Предимства на Cloud Computing – редуцирана цена на софтуера

- Вместо закупуване на скъпи приложения, потребителите могат да използват свободен софтуер от cloud;
- При необходимост се заплаща единствено за това, което трябва на потребителя.

Предимства на Cloud Computing – незабавна актуализация на софтуера

- Потребителят не се грижи за обновяване на стария софтуер;
- Обновяването е винаги актуално при всяко свързване с cloud.

Предимства на Cloud Computing – съвместимост на форматите на документите

- Потребителят не се грижи дали създадените документи са съвместими с тези на други потребители или ОС;
- Лесно споделяне на документи.

Предимства на Cloud Computing – неограничен капацитет за съхраняване

- Предоставя се виртуално неограничен капацитет за съхранение;
- Pbytes налични в cloud (2^{50}).

Предимства на Cloud Computing – подобрена надеждност

- Срив на компютър в cloud не влияе върху съхранението на данните на потребителя;
- При регулярен backup, cloud computing системите се явяват ***сигурни компютърни платформи***.

Предимства на Cloud Computing – универсален достъп до документи

- Документите не се намират при потребителя;
- Достъп до тях от всяко място;
- Налични са винаги от всякъде.

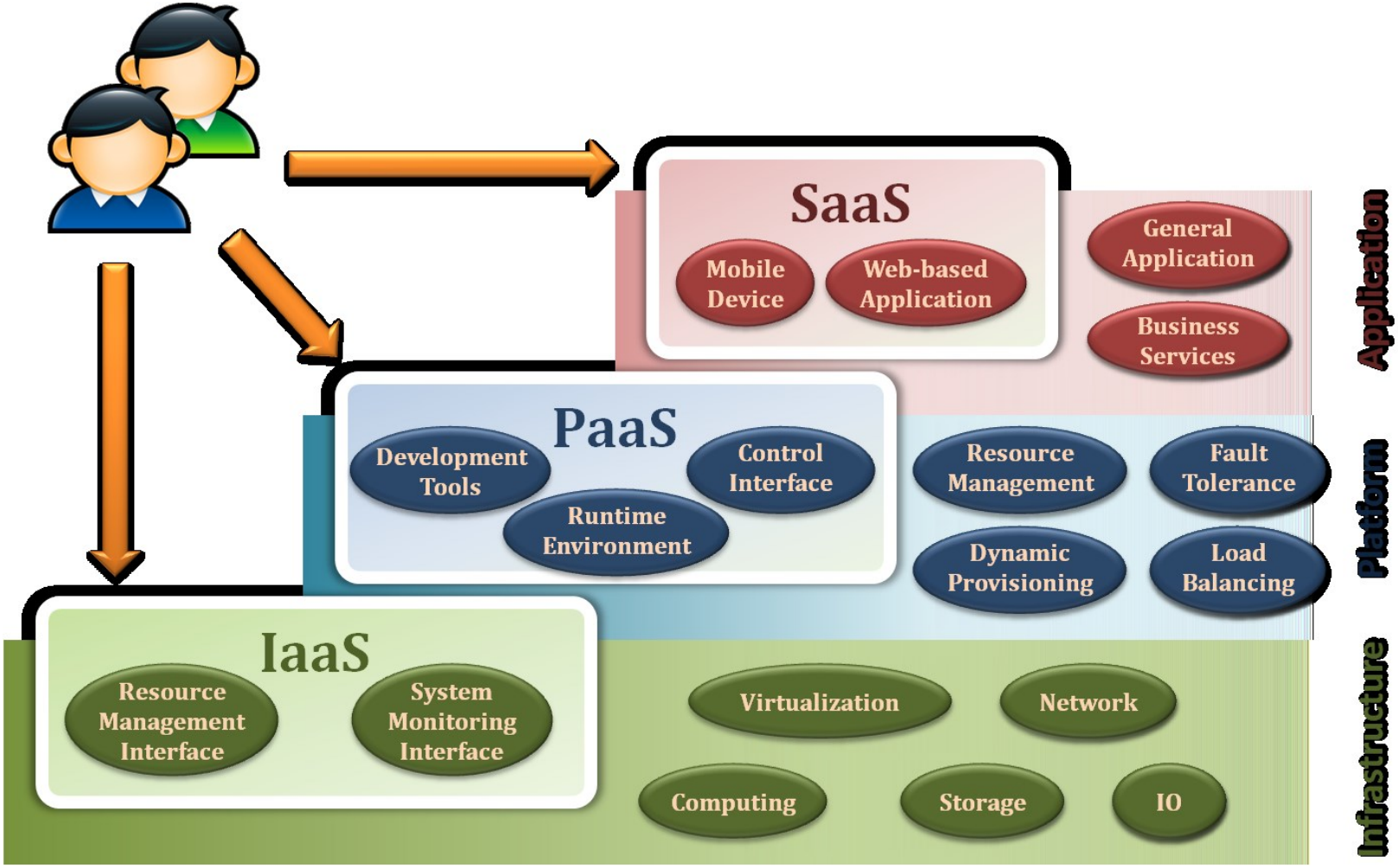
Предимства на Cloud Computing – улеснена съвместна дейност

- Лесно споделяне на документи;
- Може би едно от най-важните предимства на Cloud.

Недостатъци на Cloud Computing

- Изисква се постоянна Интернет връзка;
- Някои функционалности могат да са ограничени;
- Голям трафик от/към потребителския компютър за определени приложения;
- Данните могат да бъдат изгубени (няма локален backup);
- Съхранените данни могат да не са сигурно защитени;
- Всяка cloud система използва различни API или бази данни.

Cloud Service Модели

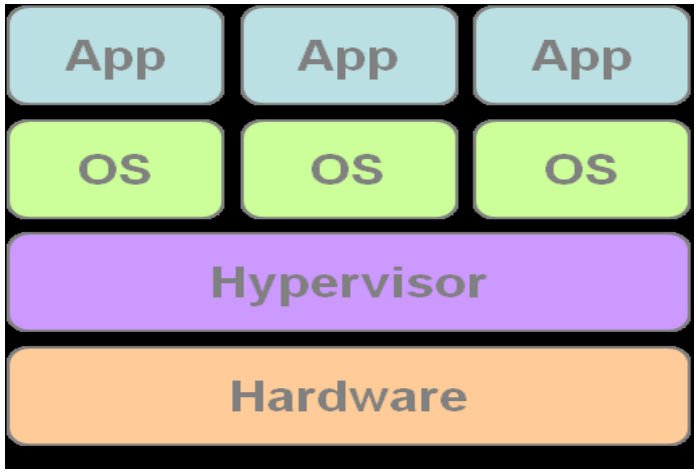


Infrastructure as a Service

Модел на доставяне, при който организацията наема външно оборудване използвано за осигуряване на различни дейности (памет, хардуер, сървъри и мрежови компоненти). Доставчикът притежава оборудването и е отговорен за неговата поддръжка. Клиентът обикновено заплаща за използване на това оборудване.

- Amazon EC2
- Eucalyputs
- OpenNebula

Infrastructure as a Service



Реализация на IaaS**: Виртуализация**

•Абстракция на изпълнима среда, която може динамично да се предоставя на клиенти;
•Реализира се на базата на виртуални машини (VM);
•Хипервайзор емулира инструкциите от VM и управлява хардуерните ресурси динамично и прозрачно.

Infrastructure as a Service

Типове виртуализирани ресурси:

- Виртуални машини
- Виртуален сторидж
- Виртуални мрежи

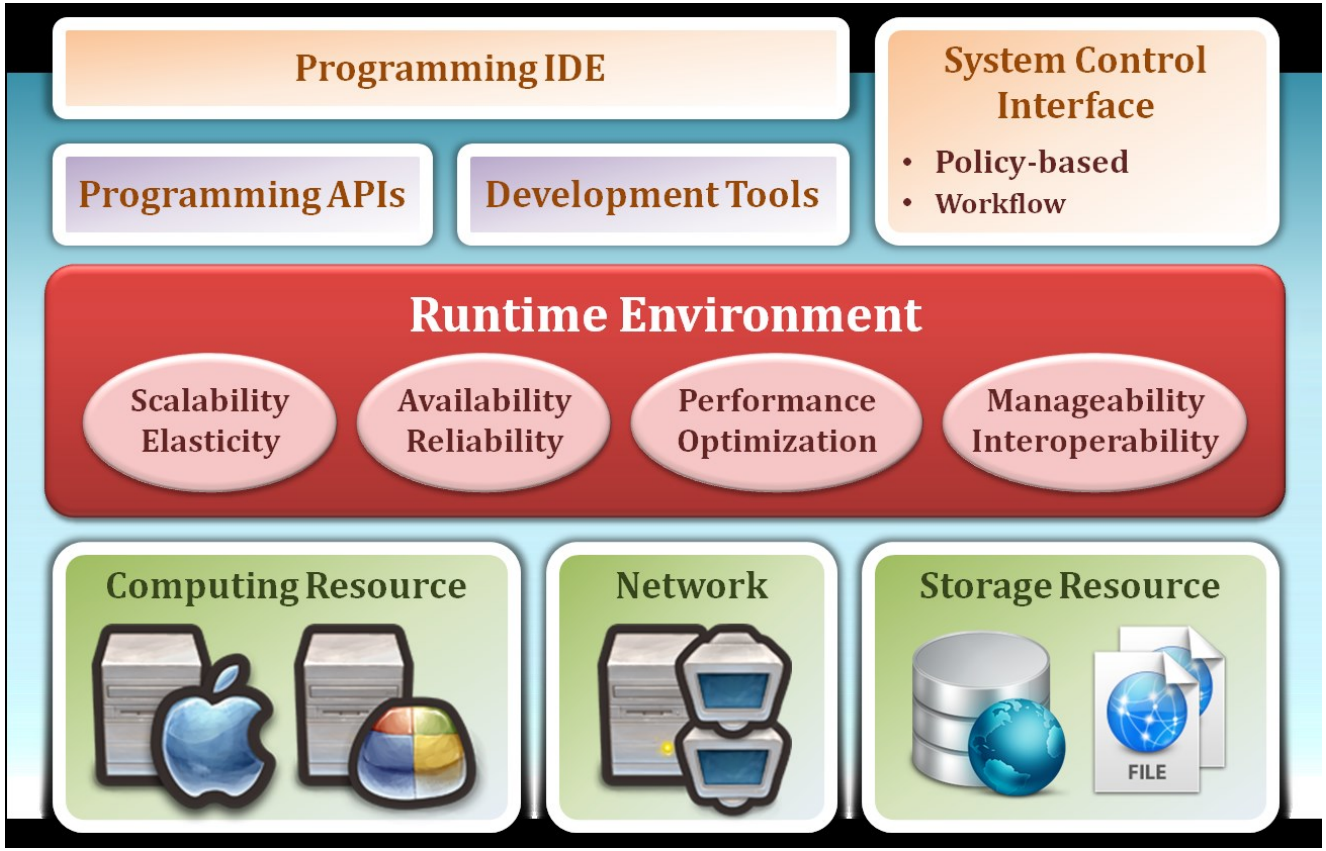
Platform as a Service

Начин за наемане на операционни системи, памет и мрежови капацитет през Интернет. Моделът на доставка позволява потребителят да наема виртуализирани сървъри за изпълнение на приложения или за тяхното разработване и тестване.

- Microsoft Windows Azure
- Google App Engine
- Hadoop

Platform as a Service

Системна архитектура



Platform as a Service

Реализация на PaaS: **Runtime Environment Design**

•Колекция от налични софтуерни услуги. Типично е формирана като съвкупност от програмни библиотеки.
•Потребителите могат да използват IDE за разработване на приложения.

Software as a Service

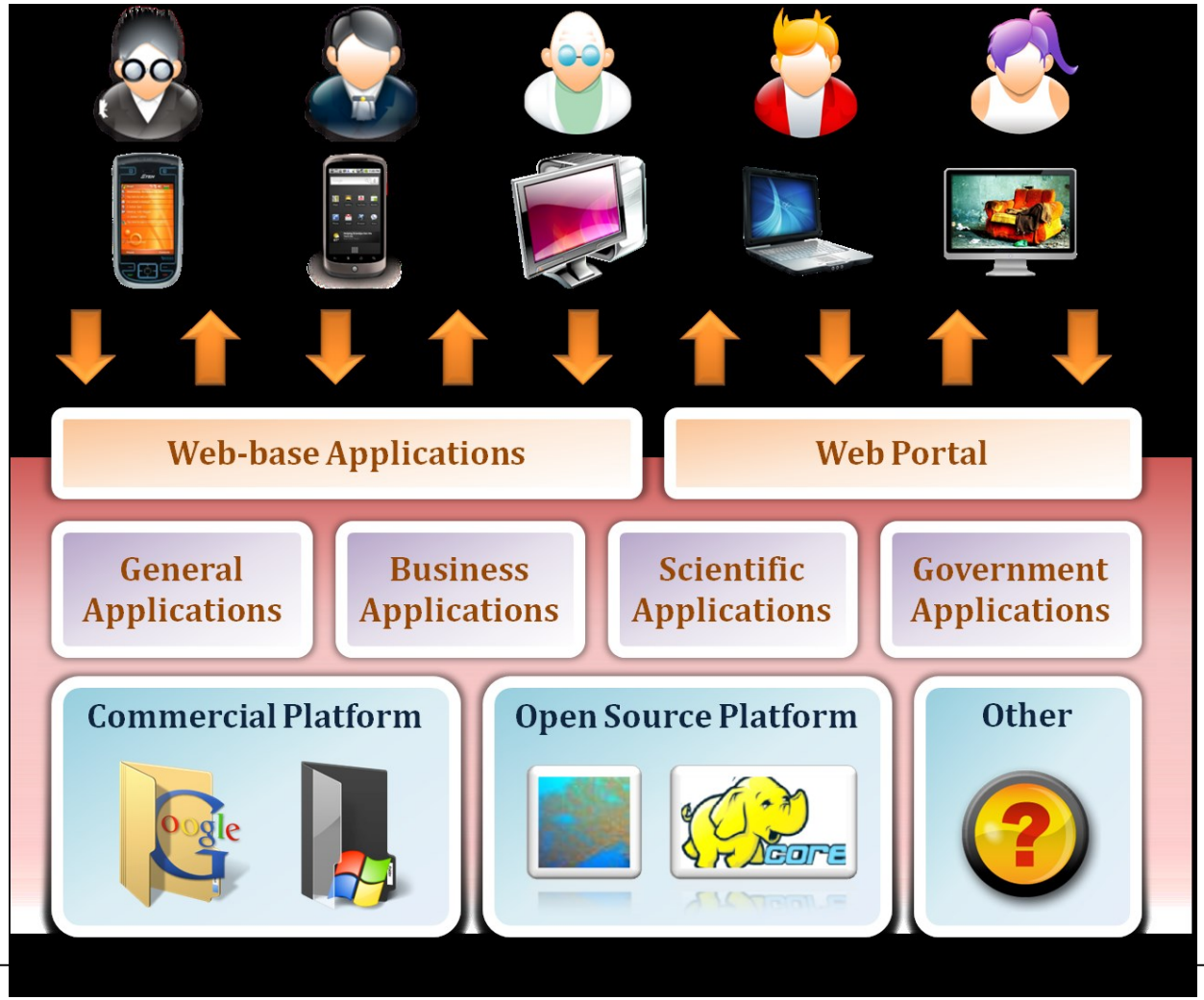
Софтуерен разпределен модел, при който приложенията се поддържат от доставчик и са достъпни за потребителите през мрежови достъп, типично Интернет.

•Google Apps (Gmail, Google Docs, Google sites)

•SalesForce.com

•EyeOS

Software as a Service



Software as a Service

Реализация на SaaS: **Web services**

•Web 2.0 – тенденцията в използването на WWW.
•Използване на различни типове web-приложения.
•Web-портали, предоставящи услуги като e-mail, борсови цени, бази данни, развлечения:

- iGoogle
- MSNBC
- Netvibes
- Yahoo!

Съхраняване в cloud

box

SkyDrive

Dropbox

amazon cloud drive

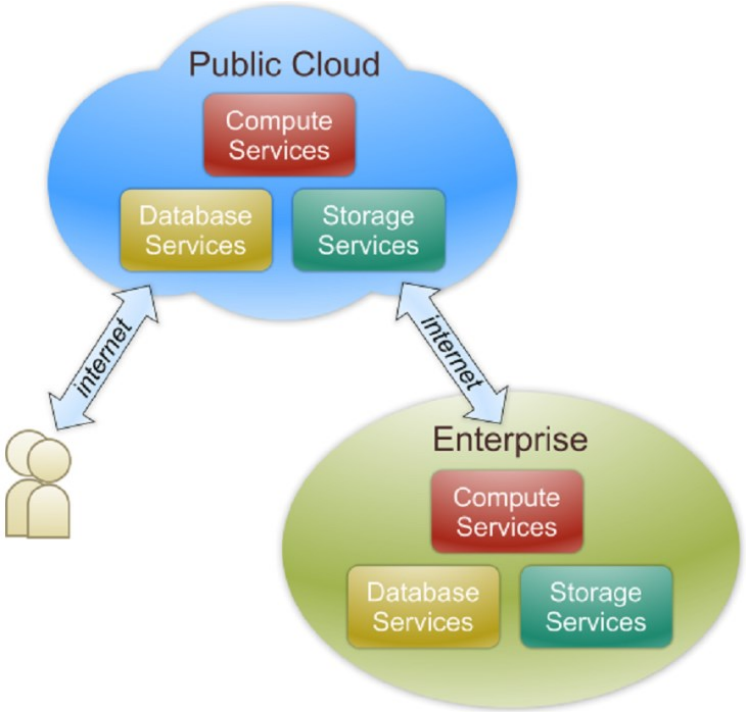
- Създаване на потребителски акаунт;
- Съдържанието е активно в акаунта в cloud;
- Логване в акаунта през Интернет.

Предоставяне на моделите

- Public cloud
- Private cloud
- Community cloud
- Hybrid cloud

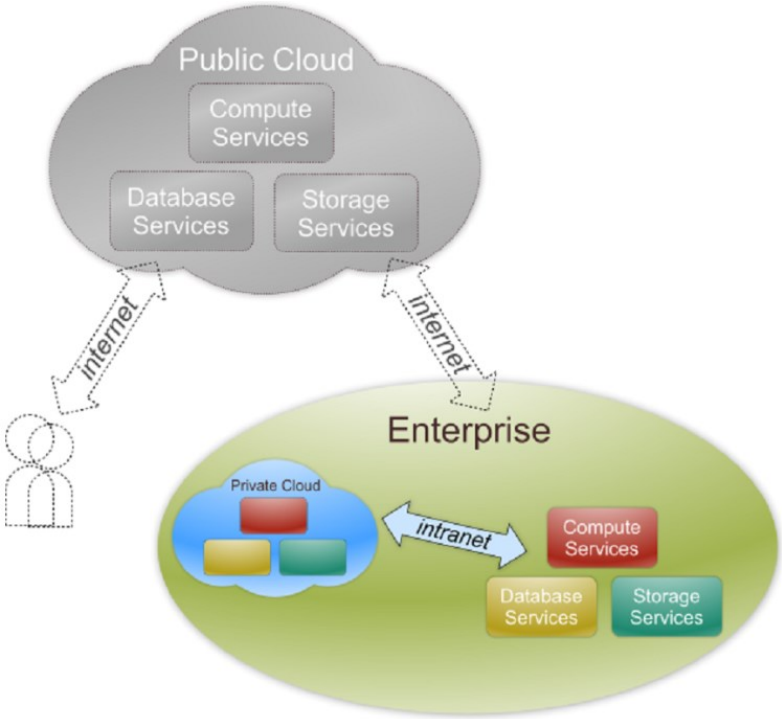
Public cloud

- Инфраструктурата се предоставя на публична група и се поддържа от организация, продаваща облачни услуги.
- Характеристики:
  - Хомогенна инфраструктура
  - Обща политика
  - Споделени ресурси
  - Наемане



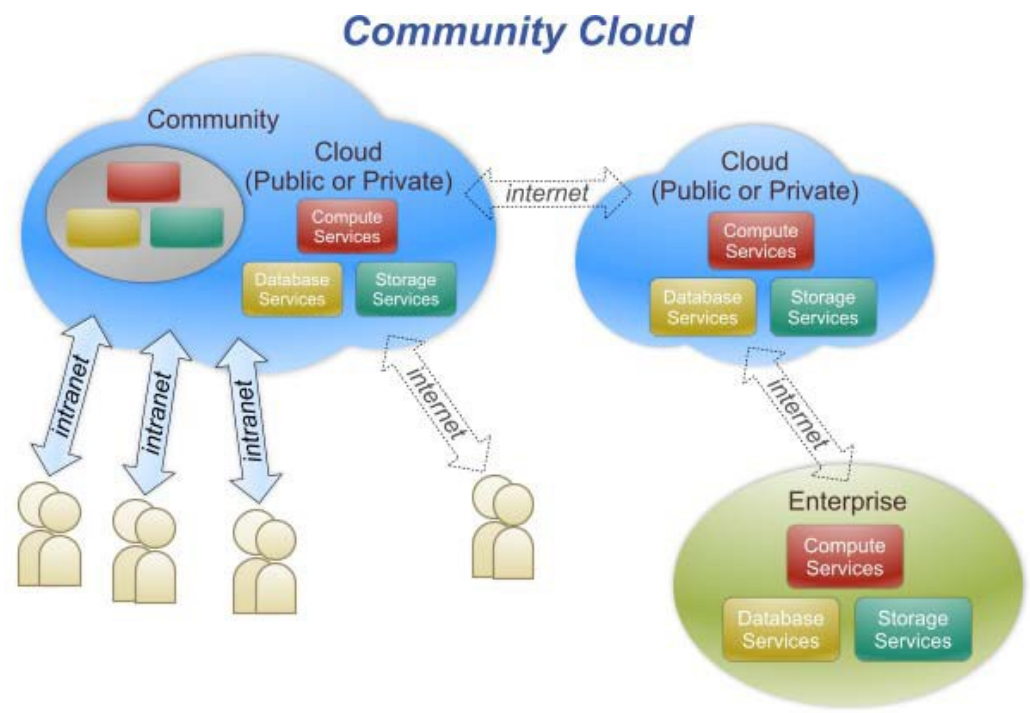
Private cloud

- Инфраструктурата се управлява единствено от една организация.
- Характеристики:
  - Хетерогенна инфраструктура
  - Конфигурируема политика
  - Частни ресурси
  - Контрол от край-до-край



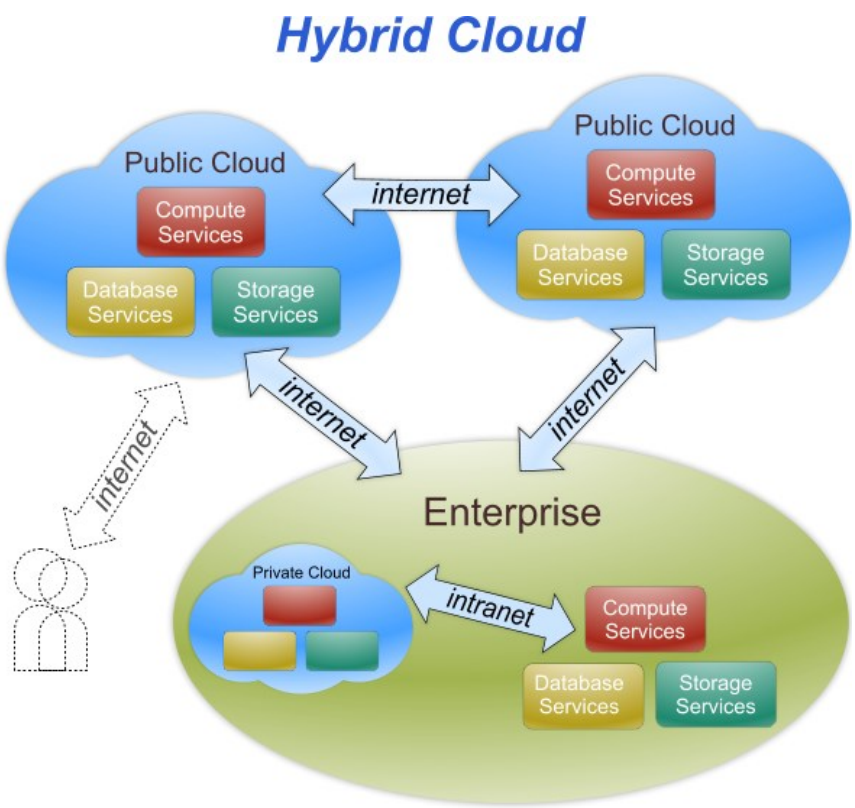
Community cloud

- Инфраструктурата се споделя между няколко организации и поддържа специфична общност със споделени интереси.

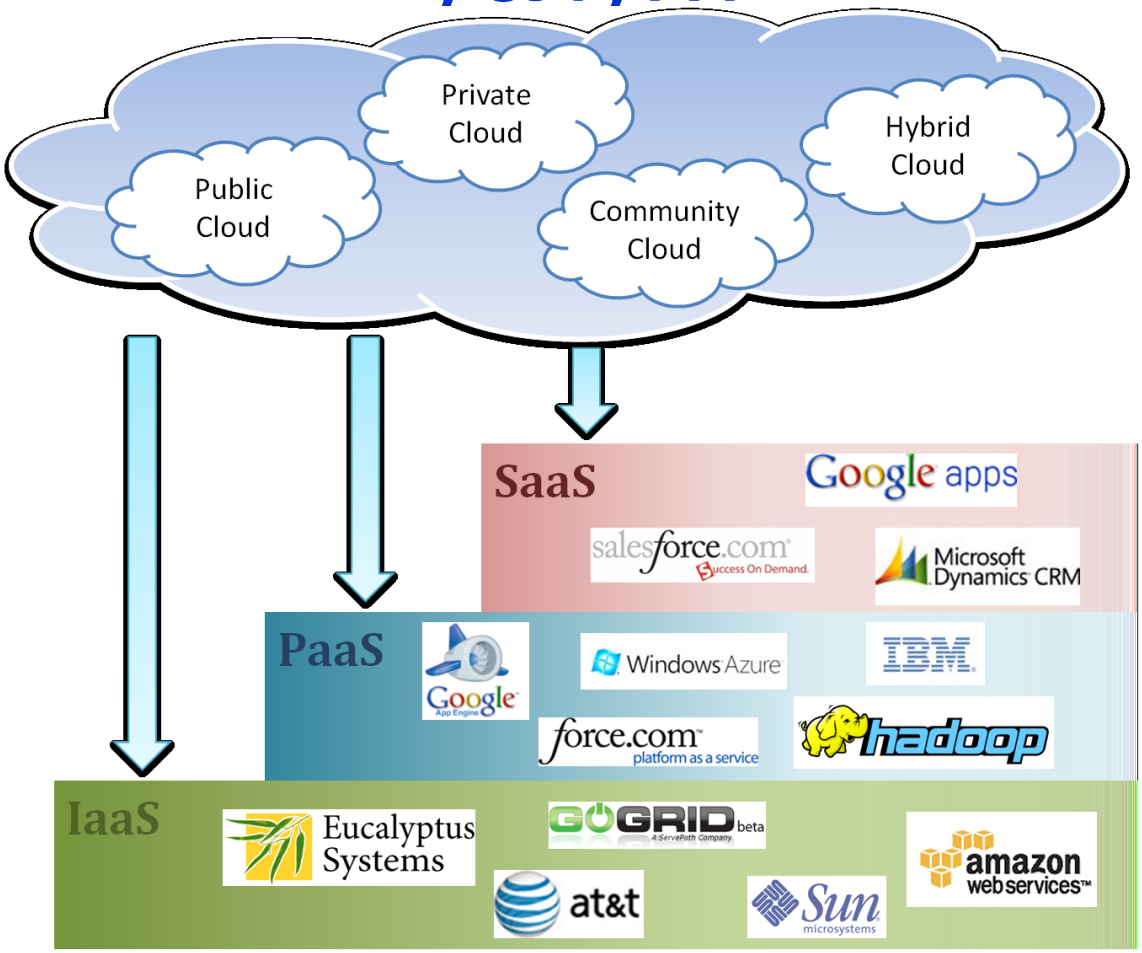


Hybrid cloud

- Инфраструктурата се комбинира от два или повече облака.
- Те са уникални елементи, но са свързани със стандартни или конкретни технологии за преносимост на данни и приложения.



Екосистемата на облачните услуги



Въпроси?