Cloud Computing

Концепция, технология, экономика

Лобанов Игорь

СибирьЭнерго-Биллинг

Инфраструктура

- Прикладной код (wordpress)
- Платформа (Apache+PHP+MySQL)
- Операционная система (Linux)
- Сервер (hardware)
- Место в стойке и сеть

Услуги хостига

- Shared Hosting (Apache+PHP+MySQL):
  - $3-5
- VPS (Linux)
  - $10-20
- Dedicated Server
  - $50-100
- Colocation
  - $200-400

Cloud Computing

- Парадигма (основной принцип) построения информационных систем
- Динамическая масштабируемость
- Тарификация pay as you go

Направления

- Приложение как услуга
  - Software as a Service – SaaS
- Инфраструктура как услуга
  - Infrastructure as a Service – IaaS
- Платформа как услуга
  - Platform as a Service – PaaS

Приложение как услуга

- Хостер устанавливает приложение самостоятельно
- Заказчик настраивает приложение под себя
- Заказчик не знает о других заказчиках
- Хостер гарантирует качество в широких пределах нагрузки

Инфраструктура как услуга

- Три кита базовой инфраструктуры
  - вычислительная мощность
  - сетевое подключение
  - долговременное хранение данных
- Заказчик пользуется инфраструктурой хостера как услугой

Amazon Simple Storage System

- долговременное хранение
- http://<name>. s3.amazonaws.com/<key>
- HTTP API
  - GET – чтение данных
  - POST – запись данных
- стоимость pay as you go
  - $0.15 – хранение 1 Гб в месяц
  - $0.10 – входящий трафик
  - $0.17 – исходящий трафик

Amazon Cloudfront

- Content Delivery Network
- доставка файлов по HTTP с ближайшего из 14 ЦОДов Amazon
- до 1 Гб/сек и выше
- источник данных – S3
- стоимость
  - ~$0.22 – 1 Гб исходящего трафика

Amazon Elastic Compute Cloud

- вычислительная мощность
- VPS-хостинг on-demand по произвольному образу диска
- тарификация в «машиночасах»
  - от $0.10 за 1x1.0-1.2 ГГц, 1.7 Гб, 32
  - до $0.80 за 8x2.5-2.9 ГГц, 7 Гб, 64

Amazon EC2, кейсы

- Нагрузочная ферма
  - 20 машин x 3 часа x **$0.10 = $6**
- Вспомогательный сервер на рабочее время
  - 9 часов x 22 дня x **$0.10 = $20**
- Бесперебойная работа
  - без резервирования **$75**
  - резервирование **$43** (в пересчёте на год)

Amazon EC2, продукты 1/2

- Block Store – СХД (SAN)
  - свободно монтируемое блочное устройство
  - snapshots
  - $0.10 – хранение 1 Гб
  - $0.10 – 1 млн. операций с диском
- Multiple Locations
  - datacenter failover

Amazon EC2, продукты 2/2

- Elastic IP Address
  - выделенный внешний IP
  - $0.10 за 1 Гб трафика
- Elastic Load Balancer
  - транспортный уровень
  - $0.025 за 1 час работы
  - $0.008 за 1 Гб трафика
- Virtual Private Cloud
  - VPN-подключение

Растяжимая архитектура

- Система измеряет нагрузку
- **Человек** сравнивает результаты с эталоном
- **Человек** заказывает дополнительное оборудование

- Система измеряет нагрузку
- **Система** сравнивает результаты с эталоном
- **Система** заказывает дополнительное оборудование

Платформа как услуга

- Google App Engine
  - shared hosting для высоконагруженных систем
  - Java или Python
  - Google BigTable

GAE, что можно?

- распределённый кэш a-la memcached
- исходящие HTTP- и SMTP-запросы
- логирование
- cron
- долговременное хранение данных в Google BigTable
  - не mysql и вообще не SQL

GAE, чего нельзя?

- запись в файлы на сервере
- фоновые потоки
- длительная обработка запросов
- потоковая отдача

GAE, стоимостная модель

- бесплатные квоты
  - 1,3 млн. запросов в день
  - 10 Гб исходящего и входящего трафика в день
  - 46 часов процессорного времени в день
  - 10 млн. обращений к BigTable в день
  - 7 тыс. обращений к API email
  - ...
- за деньги квоты расширяются

Риски

- vendor lock-in
  - отраслевые стандарты только зарождаются
  - нехватка хотя бы схожих линеек
- трудности с развёртыванием
  - см. ситуация с GAE sandbox
- новое направление

Кейс 1, задача

Интернет-ресурс средней посещаемости:

- 10,000 уникальных посетителей в сутки
- 500,000 запросов в сутки
- 2 Тб. исходящего трафика в месяц при 20 Гб входящего (1:100)
- 50 Гб база данных, храним 10 снимков резервного копирования
- Для обслуживания пиковой суточной нагрузки используется кластер из 2 веб-серверов и 1 сервер под СУБД
- Оба сервера отображаются на один внешний IP-адрес с помощью балансировщика нагрузки

Кейс 1, хостинг

- 1U, Dual Xeon 2.8Ghz, 2Gb RAM, 2x72Gb SCSI HDD - 10,000 руб./мес. x 2 + 2,500 руб. установка
- Балансировщик нагрузки -- размещение в стойке, 1U - 3,250 руб./мес. + 2,000 руб. установка
  - не считая стоимости покупки, около 15,000 руб.
- **Итого**: 22,000 руб. вложений и 23,250 руб./мес. эксплуатационных расходов (280 тыс. руб./год.)
  - не считая расходов на резервное копирование

Кейс 1, in cloud

- 2 High-CPU Medium Instance 1.7 GB of memory, 5 EC2 Compute Units (2 ядра по 2,7 ГГц)
  - годичное резервирование ($455 x 2 = 27 тыс. руб.)
  - часы работы $0,06 x 2 экземпляра x 24 часа x 30 дней = 1300 руб./мес.
- Трафик: ($0.01 + $0.17) * 2,000 Гб = 11 тыс. руб./мес.
- Резервное копирование на S3: 500 Гб * $0.15 = 2,3 тыс. руб./мес.
- **Итого**: 14,3 тыс. руб./мес. + 27 тыс. руб./год (198 тыс. руб./год)

Кейс 2, задача

Популярный региональный интернет ресурс (НГС):

- 140 тыс. уникальных посетителей в сутки
- 26 млн. запросов в сутки
- 20 Тб исходящий трафик в месяц
- 1 Тб база данных
- Пиковую нагрузку держит распределённая система:
- Веб-кластер: 8 серверов x 4 ядра
- СУБД-кластер: 5 серверов x 4 ядра
- Основной и резервный балансировщик нагрузки

Кейс 2, in cloud

- 24 High-CPU Medium Instance 1.7 GB of memory, 5 EC2 Compute Units (2 ядра по 2,7 ГГц) - соблюдаем соотношение ядер
  - годичное резервирование ($455 x 24 = 330 тыс. руб.)
  - часы работы $0,06 x 24 экземпляра x 24 часа x 30 дней = 15,6 тыс. руб./год.
- Трафик: $0,01 * 20,000 + $0,17 * 10,000 + $0,13 * 10,000 = 96 тыс. руб./мес.
- Резервное копирование на S3: 1,000 * $0.15 = 4,5 тыс. руб./мес.
- **Итого**: 116 тыс. руб./мес. + 330 тыс. руб./год.

Спасибо за внимание

Лобанов Игорь

СибирьЭнерго-Биллинг

http://javatoday.ru