

Теория и технология программирования

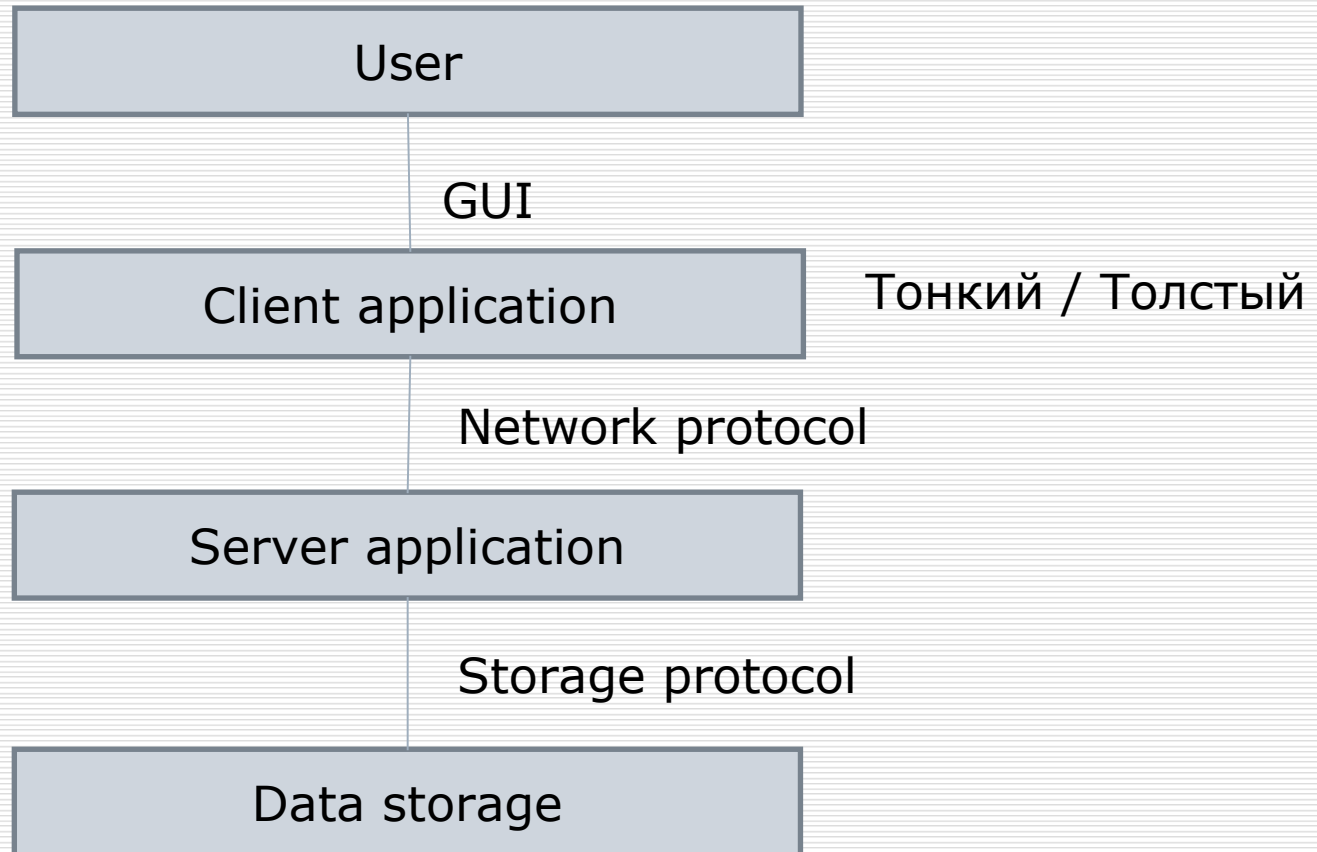
Программирование на языке Java

Лекция 7. Введение в Web-программирование

Глухих Михаил Игоревич, к.т.н., доц.

[mailto: glukhikh@mail.ru](mailto:glukhikh@mail.ru)

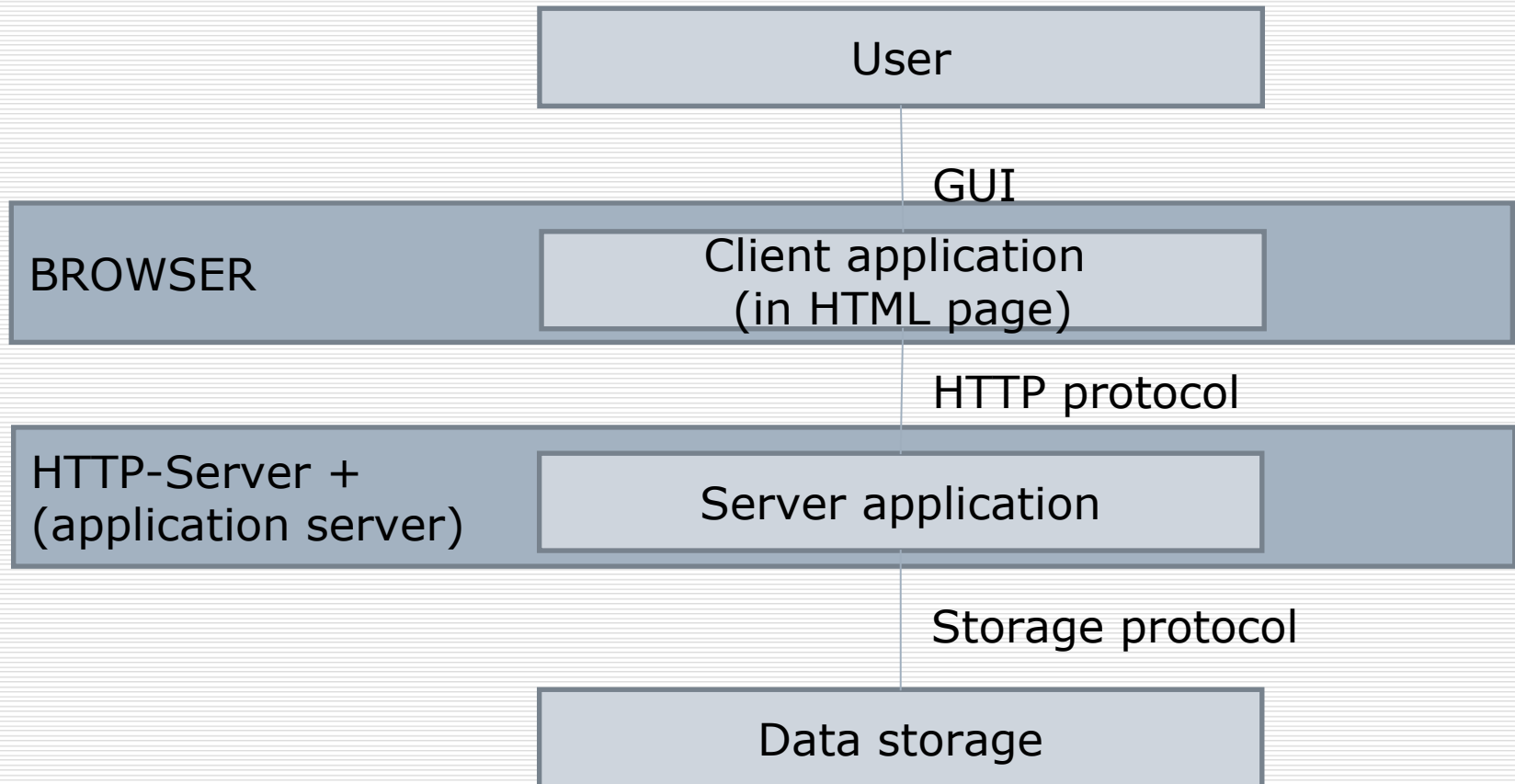
Клиент-серверное приложение



Тонкий и толстый клиент

- ❑ Тонкий – клиент является только «мостом» между пользователем и сервером. Вся основная работа выполняется сервером
- ❑ Толстый – клиент взаимодействует с пользователем и выполняет всю основную работу, сервер обеспечивает только доступ к данным
- ❑ Возможны различные комбинации

Web-приложение



Что такое HTML-страница?

- ❑ Файл, написанный на языке HTML
- ❑ HTML – HyperText Markup Language – язык разметки гипертекста – показывает, где, что и в каком формате следует отобразить
- ❑ HTML **НЕ ЯВЛЯЕТСЯ** языком программирования
- ❑ Один из многочисленных учебников – <http://html.manual.ru>.

HTML

- В изначальной форме – лишь язык разметки гипертекста
- Может включать в себя описание GUI-компонентов, вроде Button, CheckBox и пр.
- Может включать в себя скрипты
 - PHP
 - JavaScript
 - Java
 - ...

Пример HTML-файла

```
<html>
  <title>Здравствуй, мир!</title>
  <body>
    <p>Это пример HTML-страницы</p>
    <p>А здесь у нас
      <a href="applet.html">
        страница с апплетом
      </a>
    </p>
  </body>
</html>
```

Принцип работы браузера

- ❑ Браузер соединяется с сервером по указанному адресу
- ❑ Загружает оттуда HTML-страницу
- ❑ Отображает ее в своем окне, попутно выполняя имеющиеся скрипты
- ❑ В процессе отображения с того же сервера могут загружаться элементы страницы:
 - изображения
 - звуки
 - видео
 - Java-апплеты
 - ...

Скрипты, они же сценарии

- ❑ Программы на некотором интерпретируемом языке
- ❑ Не требуют компиляции
- ❑ Выполняются либо непосредственно на клиенте (в браузере) – клиентские скрипты
- ❑ Либо клиент лишь инициирует запрос, а обращение идёт к серверу по какому-либо протоколу – серверные скрипты

PHP

(Preprocessor of HyPertext)

- ❑ Скриптовый язык
- ❑ Год рождения – 1995
- ❑ 6-е место в TIOBE index (Oct 2015)
- ❑ В большей степени предназначен для серверных скриптов (хотя на нём можно создавать и клиентские)
- ❑ Имеет неоднозначную репутацию в среде программистов

LAMP =

Linux / Apache / MySQL / PHP

- ❑ «Джентльменский набор» web-разработчика
- ❑ L = Linux (операционная система)
- ❑ A = Apache (web-сервер)
 - Дополнительные модули для расширения возможностей
 - Взаимодействие с базой данных
 - CGI, Common Gateway Interface, для добавления дополнительных программ на различных языках (в том числе на Java)
- ❑ M = MySQL (система управления базами данных)
- ❑ P = PHP

JavaScript

- Ещё один скриптовый язык
- Год рождения – 1995
- 8-е место в TIOBE index (Окт 2015)
- В большей степени предназначен для клиентских скриптов (хотя на нём можно писать и серверные)

JS client + Java server

- ❑ Один из вариантов архитектуры Web-приложения
- ❑ Ядро приложения пишется на Java и размещается на сервере
- ❑ К ядру присоединяется HTTP-сервер (написанный вручную или являющийся частью сервера приложений), который отправляет на клиент HTML-страницу (генерируемую динамически) с GUI и элементами JS
- ❑ Пользователь делает в GUI определённые действия, провоцирующие HTTP-запросы к серверу
- ❑ Сервер отвечает, соответствующим образом обновляя страницу
- ❑ JS (обычно с помощью библиотеки jQuery) играет вспомогательную роль – например, позволяет периодически обновлять информацию, или динамически обновлять содержимое страницы без обращения к серверу

Java EE

- Дополнительные технологии для веб-разработки, в том числе API, расширяющий возможности Java SE
- Актуальная версия – Java EE 7 (2013)
- Включает
 - Сервера приложений (в частности GlassFish)
 - Сервлеты / контейнеры сервлетов
 - JSP=Java Server Pages для динамической конфигурации
 - JMS=Java Message Service для обмена сообщениями
 - EJB=Enterprise Java Beans серверные компоненты для реализации основной логики приложения
 - ...

Сервер приложений

- Обычно – Java-сервер
 - Java EE application launch +
 - Java VM (extended) +
 - Web-server +
 - Database connections

Java-апплеты

- Это программы, написанные на Java и являющиеся частью HTML-страницы
- HTML включает в себя ссылку на class / jar файл, эти файлы заранее скомпилированы и загружаются с сервера
- GUI / Applet
 - Обычные GUI-приложения запускаются операционной системой
 - Апплеты запускаются браузером

Пример страницы с апплетом

```
<html>
  <title>Страница с апплетом</title>
  <body>
    <p>Здесь находится простой апплет</p>
    <applet
      code="simlpeapplet.SimpleApplet.class"
      width="300" height="100">
    </applet>
    <p><a href="board.html">Здесь</a>
      будет апплет посложнее
    </p>
  </body>
</html>
```

Что в результате

- ❑ Браузер читает
... `applet code="simpleapplet.SimpleApplet.class"`
- ❑ И ищет в директории `simpleapplet`
файл с Java-классом `SimpleApplet.class`
относящийся к Java-пакету `simpleapplet`
- ❑ Панель с размерами `width="300" height="100"`
внутри окна браузера
становится корневым контейнером апплета

Пример апплета

```
public class SimpleApplet
    extends JApplet {
    @Override
    public void paint(Graphics g) {
        super.paint(g);
        g.drawString(
            "Это – самый простой апплет",
            20, 20);
    }
}
```

Стандартные ограничения

- ☐ Нет доступа к файловой системе
- ☐ Нет доступа к внешним устройствам
- ☐ Нельзя запускать и останавливать приложения
- ☐ Нельзя связываться по сети с посторонними сайтами
- ☐ ...

Устройство JApplet

- ❑ Похоже на устройство JFrame - также имеется контейнер `contentPane`, все компоненты добавляются в него
- ❑ Могут возникать проблемы с перерисовкой
- ❑ Решить их можно как и в JFrame - путем добавления панели

Перегружаемые функции

- ❑ `public void init()` -
вызывается сразу после загрузки апплета
- ❑ `public void destroy()` -
вызывается перед выгрузкой апплета
- ❑ `public void start()` -
вызывается при появлении апплета на экране
- ❑ `public void stop()` -
вызывается при исчезновении апплета с экрана

Java-сервлеты

- ❑ Это программы, написанные на Java и предназначенные для ответа на запросы, обычно на HTTP-запросы
- ❑ В отличие от апплетов, выполняются на серверной стороне и никуда не загружаются
- ❑ Могут, например, генерировать HTML-страницу в ответ на запрос (которая вправе содержать скрипты, апплеты и т. д.)
- ❑ Для работы с сервлетами нужен контейнер сервлетов, который, в свою очередь, является частью сервера приложений