FODD 2015 Mobile App for Km4City version september 2015

Campus Innovazione Comune di Firenze 2015

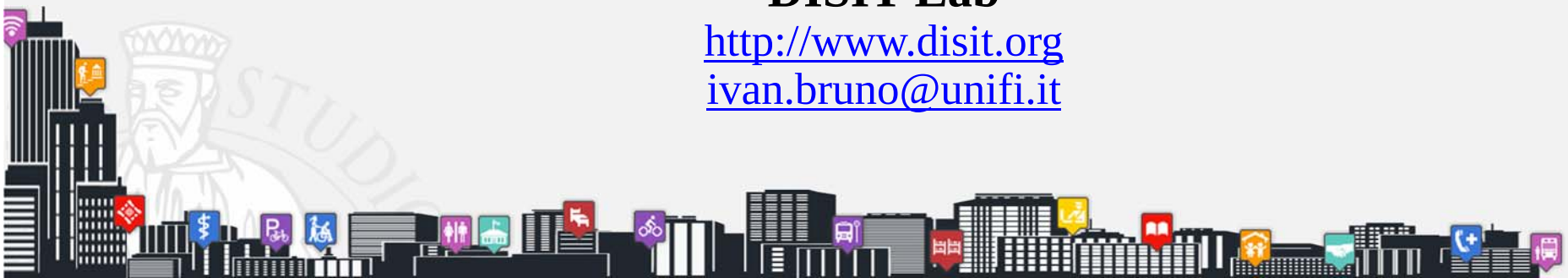
http://campusinnovazione.it/24-settembre-modelli-e-strumenti-per-sviluppare-applicazioni-con-opendata

24/09/2015

Ing. Ph.D Ivan Bruno

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, DINFO
Università degli Studi di Firenze
Via S. Marta 3, 50139, Firenze, Italy
Tel: +39-055-2758511, fax: +39-055-2758570

DISIT Lab
http://www.disit.org
ivan.bruno@unifi.it



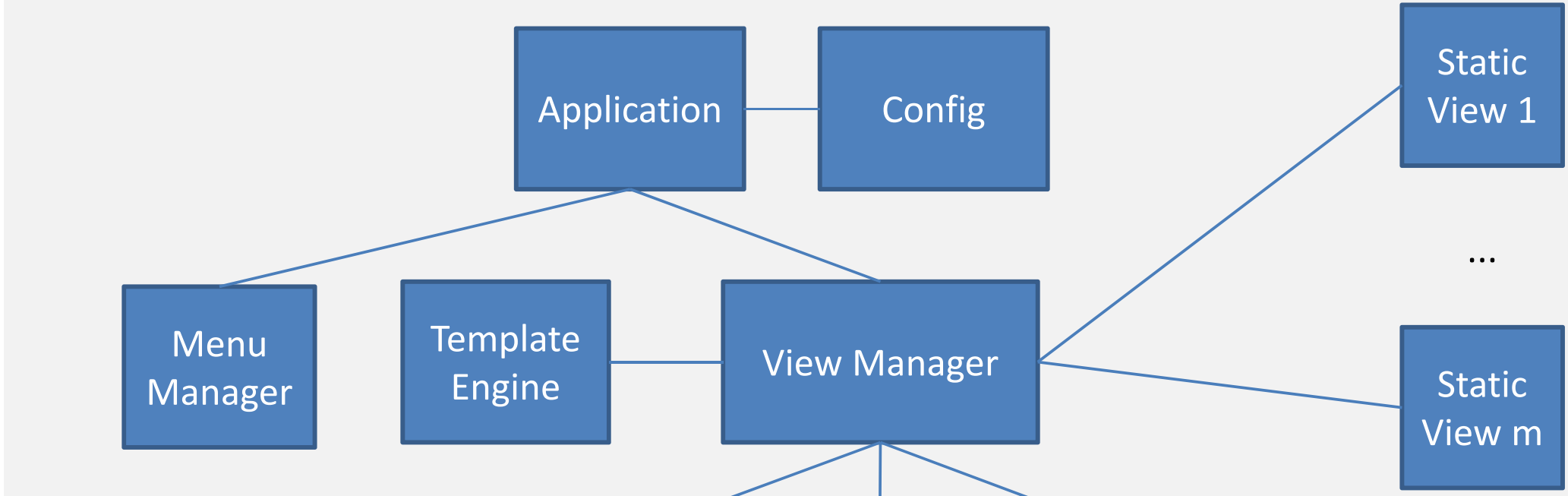
FODD 2015 App

- Obiettivo
  - Utilizzare i servizi (API REST) versione 1 (v1) esposti da *servicemap.disit.org*
  - Visualizzare informazioni tempo reale / dinamiche
  - Realizzare non solo una demo ma un'app:
    - estendibile
    - modificabile
    - semplificata

Requisiti Principali

- Menu configurabile
- Una logica di gestione delle viste **statiche** e **dinamiche** da costruire a *runtime* sui dati JSON provenienti dalle chiamate REST
- Semplificare la gestione delle viste costruite sui dati JSON utilizzando soluzioni **template-based**
- Rilevazione stato connessione internet del dispositivo
- Notifica di anomalie (connessione assente, errori di connessioni al server....)
- Portabilità su diversi dispositivi mobili

Architettura



Architettura: descrizione

- **Application**: il gestore dell'applicazione
- **Config**: variabili di configurazione
- **Menu Manager**: gestore del menu
- **View Manager**: gestore cambio vista e rendering
- **Template Engine**: gestore rendering dei template
- **Dynamic View**: gestore delle singole viste, specializzato nell'elaborazione dei dati richiesti via REST Call e nel rendering via *template engine*.

TECNOLOGIE UTILIZZATE

Mobile Apps

- Solitamente quando pensiamo ad applicazioni per dispositivi **mobile**, pensiamo ad applicazioni native, cioè scaricabili ed installabili su uno specifico dispositivo.
- In effetti lo sviluppo di applicazioni native resta ancora oggi il miglior modo per sfruttare pienamente le potenzialità di smartphone e tablet ed offire un'esperienza utente integrata e coerente fra tutte le applicazioni.
- Il problema di questo approccio è che per supportare più di un sistema operativo è necessario sviluppare diverse applicazioni, moltiplicando così i tempi di realizzazione ed il codice da mantenere.
- La migliore risposta a questo problema arriva oggi con i **framework** per applicazioni web mobile, che hanno come primo obiettivo quello di fornire un'esperienza utente il più vicino possibile a quella nativa pur garantendo il supporto ad un largo numero di dispositivi e sistemi operativi diversi.

Apache Cordova

- Apache Cordova è un insieme di API JavaScript che consentono allo sviluppatore di applicazioni per dispositivi di accedere alle funzioni native del dispositivo come la fotocamera o accelerometro, lo storage, la rete, il gps....

- Combinato con un framework di interfaccia utente, come jQuery Mobile o Dojo Mobile o Sencha Touch, permette lo sviluppo di applicazioni smartphone utilizzando solo HTML, CSS e JavaScript.

- Quando si utilizzano le API Cordova, un'applicazione può essere costruita senza alcun codice nativo (Java, Objective-C, ecc). Le tecnologie web utilizzate sono ospitate nella stessa applicazione a livello locale (in genere non su un server http remoto).

- Queste API JavaScript sono coerenti e valide per le differenti piattaforme di dispositivi mobili, in questo modo l'applicazione costruita sullo standard web, «dovrebbe» essere portabile con un minimo di cambiamenti.

Apache Cordova

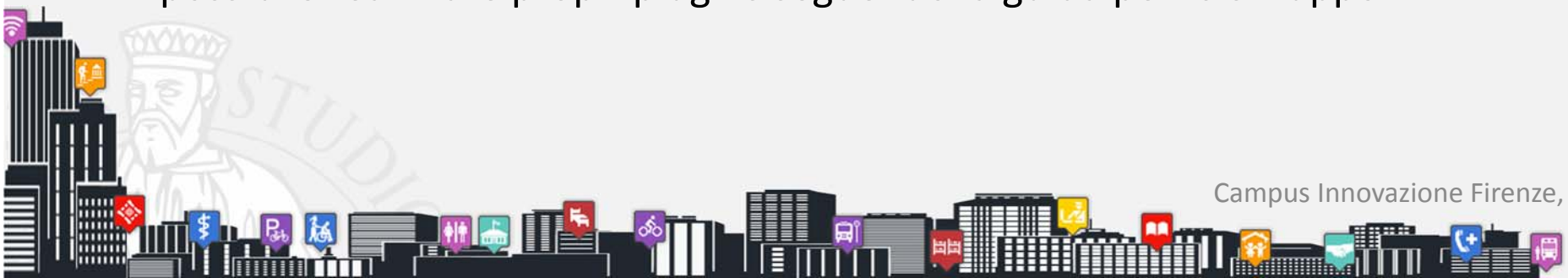
- Apps basate Cordova vengono realizzate come applicazioni package utilizzando le SDK della piattaforma, e possono essere resi disponibili per l'installazione dagli App Store di ciascun dispositivo.
- Cordova offre un set di librerie JavaScript che possono essere invocate in modo trasparente utilizzando il codice nativo della dispositivo.
- Cordova è disponibile per: iOS, Android, Blackberry, Windows Phone, Palm WebOS, Bada, Symbian e.
- Documentazione e dowload sono disponibili sul sito ufficiale: http://cordova.apache.org/

Cordova plugin

- cordova-plugin-battery-status@0.2.12
- cordova-plugin-camera@0.3.5
- cordova-plugin-console@0.2.13
- cordova-plugin-contacts@0.2.16
- cordova-plugin-device-motion@0.2.11
- cordova-plugin-device-orientation@0.3.11
- cordova-plugin-device@0.3.0
- cordova-plugin-dialogs@0.3.0
- cordova-plugin-file-transfer@0.5.0
- cordova-plugin-file@1.3.3
- cordova-plugin-geolocation@0.3.12
- cordova-plugin-globalization@0.3.4
- cordova-plugin-inappbrowser@0.6.0
- cordova-plugin-media@0.2.16
- cordova-plugin-media-capture@0.3.6
- cordova-plugin-network-information@0.2.15
- cordova-plugin-splashscreen@1.0.0
- cordova-plugin-vibration@0.3.13
- cordova-plugin-statusbar@0.1.10
- cordova-plugins@file-system-roots-0.1.0
- cordova-plugin-test-framework@0.0.1

…e altri reperibili in rete

E possibile realizzare propri plugins seguendo la guida per lo sviluppo.



jQuery Mobile

- Libreria Javascript per mobile discendente della più nota Jquery
- La caratteristica peculiare di **jQuery Mobile** è che per realizzare un'applicazione base, basterà scrivere del codice **HTML5**.
- La libreria, infatti, fa leva sulla struttura semantica delle pagine HTML5 e sugli attributi data-* per definire le varie parti dell'interfaccia.
- Una volta caricata la pagina, **jQuery Mobile** utilizzerà questa struttura per arricchirla con altri tag e *agganciare* gli eventi e le interazioni ai componenti dell'applicazione.
- Non richiede tecnologie particolari, per molti browser mobile JavaScript lo è, per rendere un contenuto navigabile.

jQuery Mobile

- Per usare jQuery Mobile è necessario utilizzare:
  - un file css con lo stile usato da jQuery Mobile
  - un file javascript contenente il codice di jQuery
  - un file javascript con il codice sorgente di jQuery Mobile

- Sito ufficiale: http://jquerymobile.com/

Fonte: http://www.cosenonjaviste.it/tutorial-jquery-mobile-come-creare-una-semplice-web-app-per-smartphone/

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
 <title>CoseNonJaviste</title>
 <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
 <link rel="stylesheet" href="http://code.jquery.com/mobile/1.2.0/jquery.mobile-1.2.0.min.css" />
 <script src="http://code.jquery.com/jquery-1.8.2.min.js"></script>
 <script src="http://code.jquery.com/mobile/1.2.0/jquery.mobile-1.2.0.min.js"></script>
</head>
<body>

<div data-role="page">
   <div data-role="header">
                <h1>CoseNonJaviste</h1>
   </div>
   <div data-role="content">
                <p>Hello world!</p>
 </div>
 <div data-role="footer" data-position="fixed">
                <h4>Footer</h4>
 </div>

</div>
</body>
</html>
```

jQuery Mobile

- Ovviamente il risultato non è ai livelli delle app native per Android e iOS, per esempio nelle transazioni fra una pagina e l'altra soprattutto su dispositivi Android si nota un po' di ritardo.

- Comunque con il passare del tempo il gap si sta assottigliando sempre di più grazie al miglioramento dei browser e dell'hardware dei dispositivi mobile.

- La curva di apprendimento per imparare a usare questo framework è quasi piatta, se siete sviluppatori web anche senza troppa esperienza vi sentirete subito a vostro agio.

Mustache JS

- La libreria è indipendente da framework specifici ma esistono plugin per l'integrazione con jQuery, Dojo e YUI.
- Consente di manipolare gli oggetti javascript e quindi di sfruttare la comunicazione dei dati in formato JSON provenienti da una chiamata REST via AJAX.
- I template per Mustache possono essere assegnati o caricati come stringa ad una variabile e i placeholder sono identificati da due parentesi graffe, ad esempio: {{mio_placeholder}}.
- Una delle feature più interessanti della libreria è il **supporto a valori enumerabili (array) e condizionali (boolean)** che permettono di realizzare strutture HTML complesse.

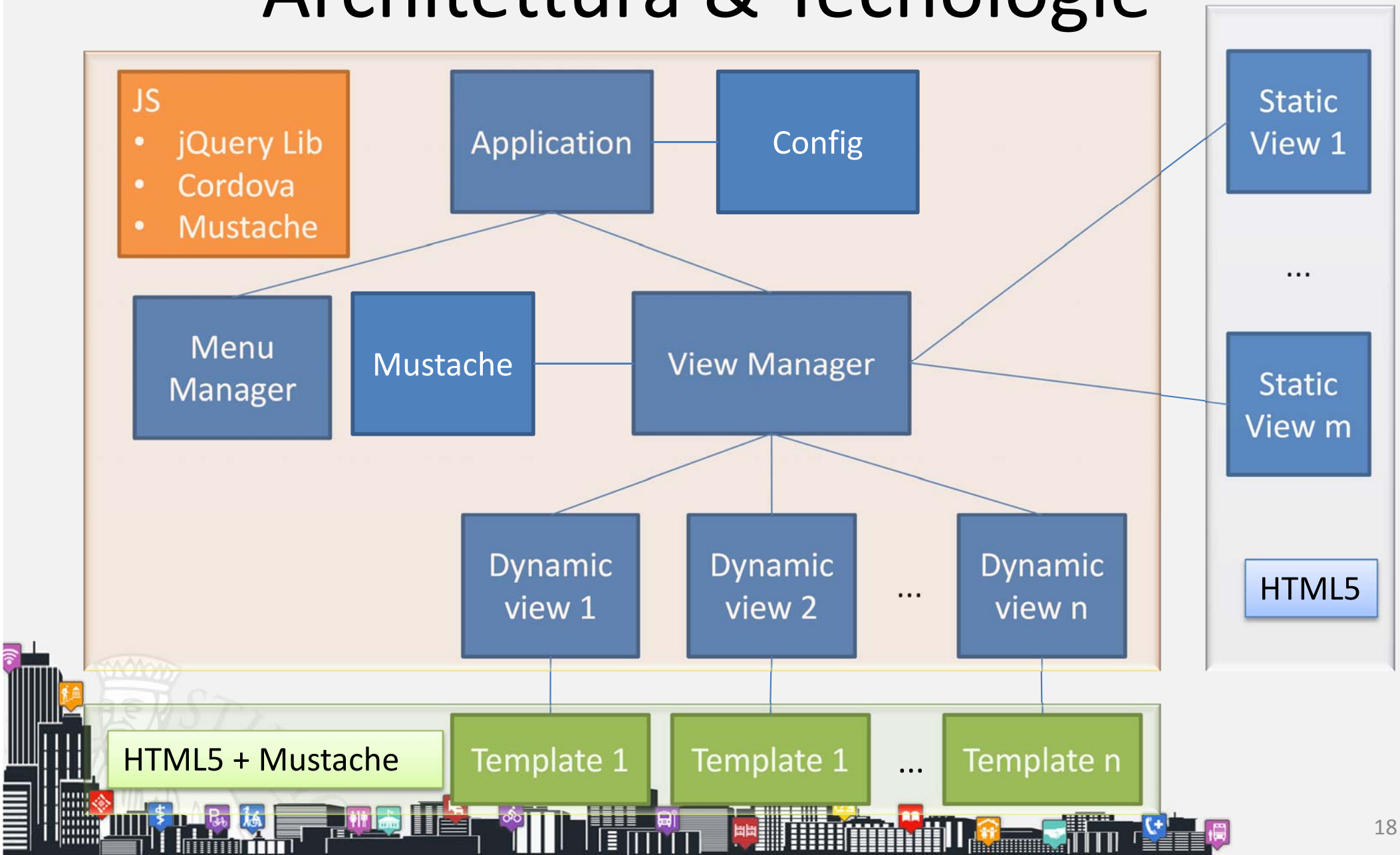
```
var data = {
            risultato: true,
            titolo: Città italiane,
            descrizione: Lista delle città italiane,
            citta: [
                        {nome: Milano, sigla: MI},
                        {nome: Roma, sigla: RM}
             ]
};
```

```
var data2 = {
            risultato: false,
            titolo: Città italiane 2,
            descrizione: Lista delle città italiane 2,
            citta: []
};
```

```
<h1>{{titolo}}</h1>
<p>{{descrizione}}</p>
{{#risultato}}  //solo se risultato è true
            <ul>{{#citta}}
               <li>{{nome}} ({{sigla}})</li>
             {{/citta}}</ul>
 {{/risultato}}
 {{^risultato}}  //altrimenti...
            <p><em>Nessuna città trovata!</em></p>
{{/risultato}};
```

SPECIFICHE PROGETTO APP

Architettura & Tecnologie



Configurazione App

- **Timeout** – tempo di attesa sulle connessioni internet
- **Server** – url del server per le chiamate REST

```
var config={
        "server":"http://servicemap.disit.org/WebAppGrafo/api?",
        "timeout":30000,
};
```

Menu: struttura

- **Programma**
  - Agenda dell'evento FODD
- **Servizi Vicini**
  - Visualizzazione mappa con dislocazione di Sensori traffico, fermate bus e Servizi
- **Ponte Vecchio (DL)**
  - Informazioni sul Ponte Vecchio (Digital Location)
- **Ponte Vecchio (DL) con QueryId**
  - Informazioni sul Ponte Vecchio (Digital Location)
- **Previsione Meteo**
  - Previsione del tempo su Firenze
- **Stato alla Alinari**
  - Orario di transito autobus alla Fermata di L.go Alinari in P.zza Stazione a Firenze
- **Parcheggio Stazione**
  - Stato parcheggio della stazione
- **Parcheggio Empoli**
  - Stato parcheggio Via Buozzi
- **Sensore Empoli**
  - Rilevazione tempo reale di un sensore di traffico
- **Leggimi**
  - Pagina informativa sull'app
- **Exit**
  - Uscita dall'applicazione

Viste, template e chiamate REST (1)

- Le viste dinamiche coinvolte nelle chiamate REST sono:
  - Servizi Vicini
    - **Titolo**: Servizi Vicini
    - **Vista** (view): servizi
    - **Template**: servizi.mst.html
    - **url**: REST Call URL
  - Previsione Meteo
    - **Titolo** : Previsione Meteo
    - **Vista** (view): meteo
    - **Template**: meteo.mst.html
    - **url**: REST Call URL
  - Stato alla Alinari
    - **Titolo**: Stato alla Alinari
    - **Vista** (view): bus
    - **Template**: palina.mst.html
    - **url**: REST Call URL

Viste, template e chiamate REST (2)

- Ponte Vecchio
  - **Titolo**: Ponte Vecchio (DL)
  - **Vista** (view): digitalLocation
  - **Template**: location.mst.html
  - **url**: REST Call URL

- Parcheggio Stazione
  - **Titolo**: Parcheggio Stazione
  - **Vista** (view): parking
  - **Template**: parking.mst.html
  - **url**: REST Call URL

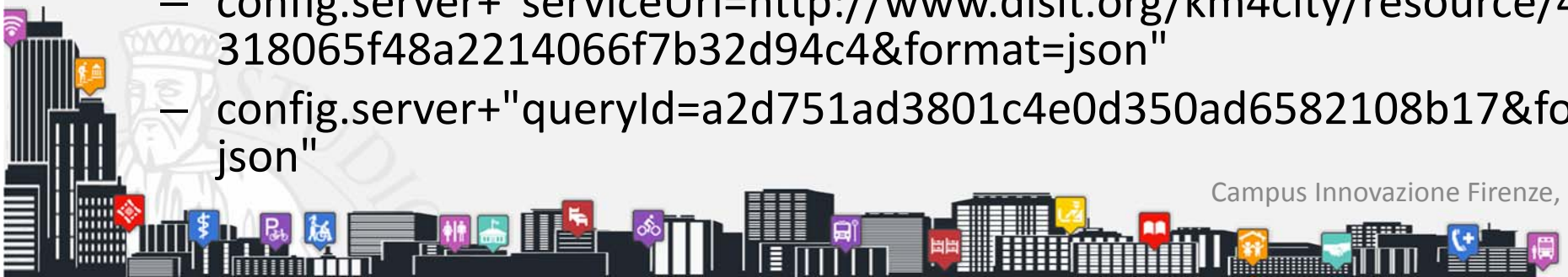
- Parcheggio Empoli
  - **Titolo**: Parcheggio Empoli
  - **Vista** (view): parking
  - **Template**: parking.mst.html
  - **url**: REST Call URL

- Sensore Empoli
  - **Titolo**: Sensore Empoli
  - **Vista** (view): sensori
  - **Template**: sensori.mst.html
  - **url**: REST Call URL

API Utilizzate

- `config.server = "http://servicemap.disit.org/WebAppGrafo/api/v1/?"`

- Servizi Vicini
  - API di selezione «preconfezionata»
    - config.server+"selection=COMUNE%20di%20FIRENZE&categorie=Accommodation;boarding_house;agritourism;hotel;bed_and_breakfast;camping;rest_home;religious_guest_house;summer_residence;day_care_center;hostel;vacation_resort;farm_house;historic_residence;mountain_dew;beach_resort;holiday_village;RoadSensor;NearBusStops&risultati=100&raggio=100&format=json"
  - API ricerca testuale max 100 risultati
    - config.server+"selection=COMUNE%20di%20FIRENZE&categorie=Service&risultati=100&raggi=100&format=json&text=<*mia stringa da cercare*>"
- Ponte Vecchio (DL + QID)
  - config.server+"serviceUri=http://www.disit.org/km4city/resource/4573d318065f48a2214066f7b32d94c4&format=json"
  - config.server+"queryId=a2d751ad3801c4e0d350ad6582108b17&format=json"



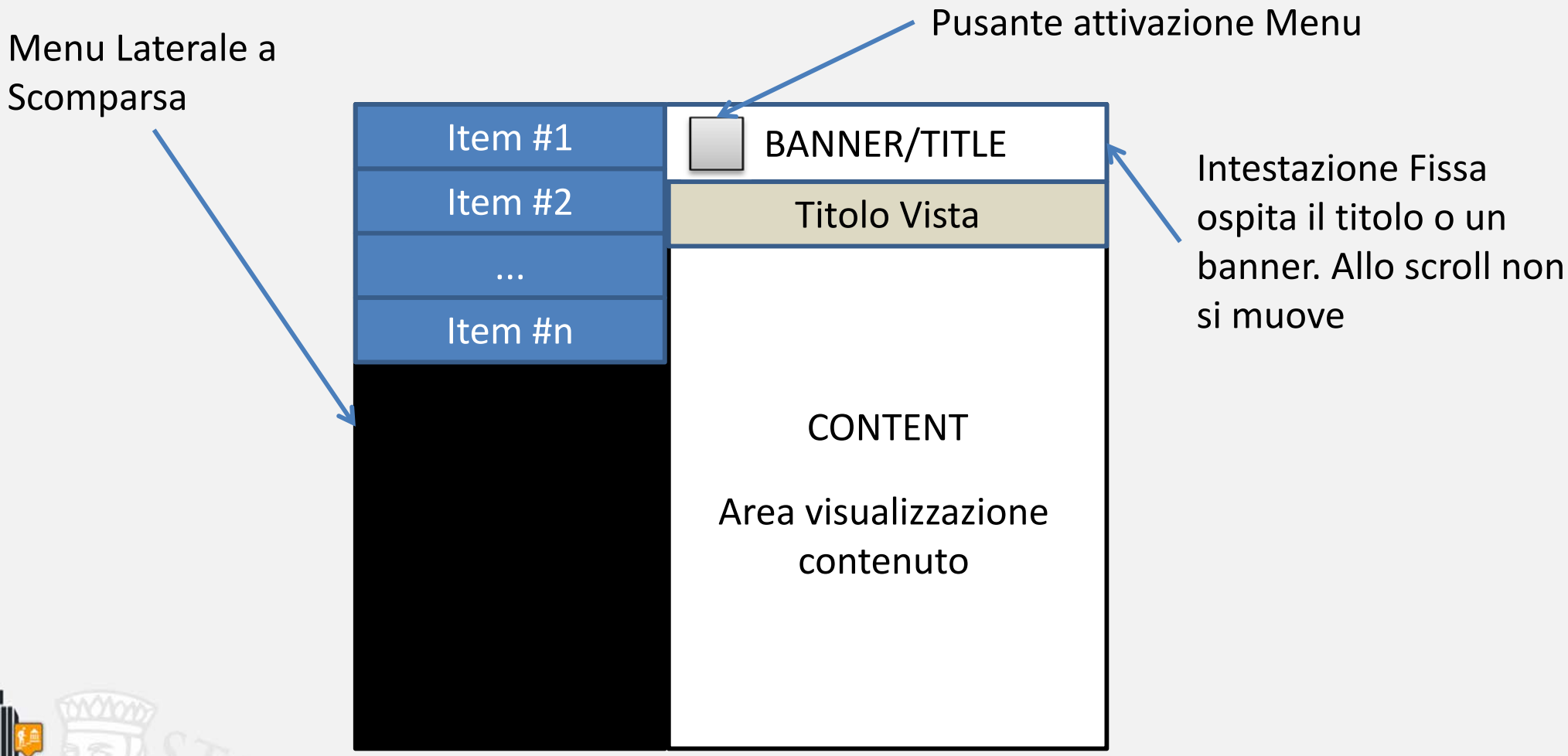
API REST CALLs Usate

- Previsioni Meteo (Comune Firenze)
  - config.server+"serviceUri=http://www.disit.org/km4city/resource/Firenze1423642032000&format=json"
- Stato alla Alinari (fermata Ataf)
  - config.server+"serviceUri=http://www.disit.org/km4city/resource/FM0452&format=json"
- Parcheggio Stazione
  - config.server+"serviceUri=http://www.disit.org/km4city/resource/RT04801702315PO&format=json"
- Parcheggio Empoli
  - config.server+"serviceUri=http://www.disit.org/km4city/resource/RT048014PK003EM_EMPOLI&format=json"

Viste statiche

- Le viste statiche del menu sono:
  - Programma
    - **Titolo**: Programma
    - **url**: agenda.html
  - Leggimi
    - **Titolo**: Leggimi
    - **url**: about.html

Vista Principale App



Vista Principale

- L'idea di base è che tutte le viste sia statiche che dinamiche vengano inserite nell'area «CONTENT» andando a rimpiazzare la precedente

- All'avvio l'app mostrerà la vista corrispondente alla prima voce del menu

Modello JQM/HTML Vista Principale

```
<div data-role="page" id="index" role="main">
  <div data-role="header" class="page-header" data-position="fixed">
        <a href="#menu-panel" id=menu-btn><i class=icon-menu></i></a>
        <img id="logo" src="img/appLogo.gif" />
  </div>
  <div id=menu-panel data-role="panel" data-position="left" data-
display="push" data-theme="b">
        <ul id=main-menu data-role=listview>
              <li id="menu-title" data-icon="">
                    <b>Open Data Day App Menu</b>
              </li>
        </ul>
  </div>
  <div id="subheader" data-role="header">
        <h1 id="titlebar">View Title</h1>
  </div>
  <div id=content data-role="main" class="ui-content" data-enhance="true">
  </div>
</div>
```

JS Menu & Pagine

```
var menu={
    "pages": [
     {
        "id":"agenda",
        "title": "Programma",
        "url":"agenda.html",
        "icon":"icon-list",
        "name":"Agenda"
     },
     {
        "id":"meteo",
        "title": "Previsioni Meteo",
"url":config.server+"serviceUri=http://www.disit.org/km4city/resource/Firenze1423642032000&format=json",
        "icon":"icon-cloud",
        "view":"meteo",
        "template":"templates/meteo.mst.html",
     },
...
]};
```

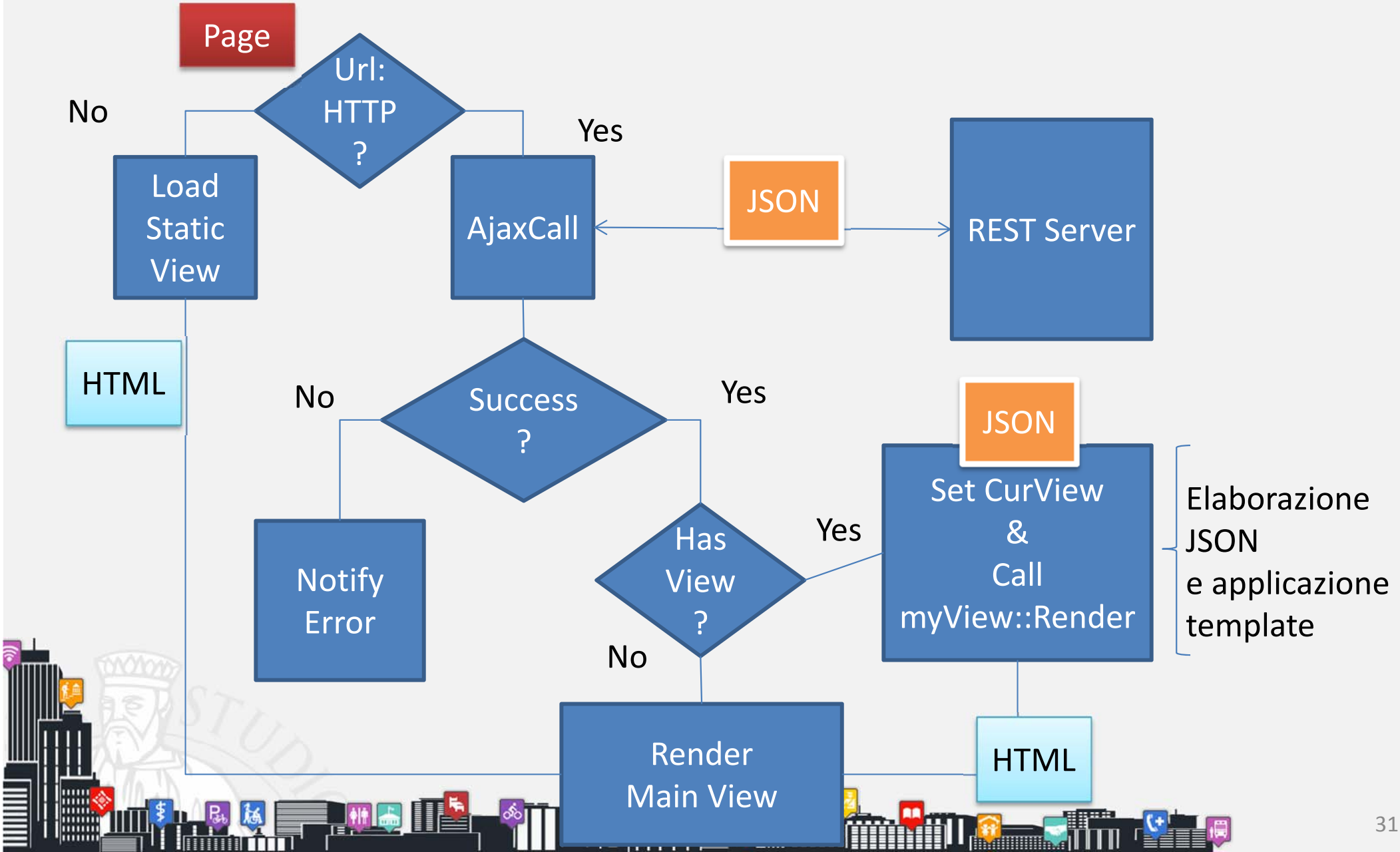
Vista statica

Vista Dinamica con Url REST Call e template

View Manager

- Gestisce (handle) la richiesta di visualizzazione di una vista selezionata dal menu e la imposta come vista corrente
- Sulla base del tipo di vista esegue la generazione, caricamento e inserimento del codice html nell'area «CONTENT» della vista prinacipale (main)
- La discriminante è il valore del parametro url:
  - Se contiene un url locale (no http://....) la vista è interna all'app
  - Se contiente un url esterna (sì http://...) la vista deve essere gestita dalla specifica vista che elabora i dati (JSON) ottenuti e li applica al template associato

View Manager: gestione viste statiche e dinamiche



Struttura JS di un gestore della vista

- Si tratta di una «classe» definita in JS. La sua definizione prevede:

```
function myView()
{
    this.render=function(page,data)
    {
        /* Codice per la gestione della vista */
        /* Elaborazione dati JSON memorizzati in data */
        var template = view.loadTemplate(page.template);
        if(template!="")
        {
            /* Si ritorna l'html renderizzato dal template engine */
            page.html = Mustache.render(template,data);
        }
    }

    /* Definizione di metodi utili per elaborazione o altro */
}
```

Vista Servizi

- Richiesta «preconfezionata» di una collezione di 100 informazioni per Sensori di traffico, Fermate Autobus e Servizi nel Comune di Firenze
- Visualizzare la mappa centrata sul centro geografico richiesto (Comune Firenze)
- Visualizzare i segnalini (Pin) relativi ai Sensori di traffico, Fermate Autobus e Servizi
- Popup con informazione di dettaglio per ciascuno dei risultati forniti e accesso alle informazioni di dettaglio
- Effettuare ricerche testuali sui Servizi

Vista Servizi (servizi.js)

- Per la realizzazione della Mappa
  - Open Street Map (leaflet.js)
- Per la gestione dei dati JSON e del disegno della mappa
  - **buildIcon**: selezione icona da associare al tipo di informazione (pin sulla mappa)
  - **createMap**: generazione Mappa, popolamento pin e definizione dei popup

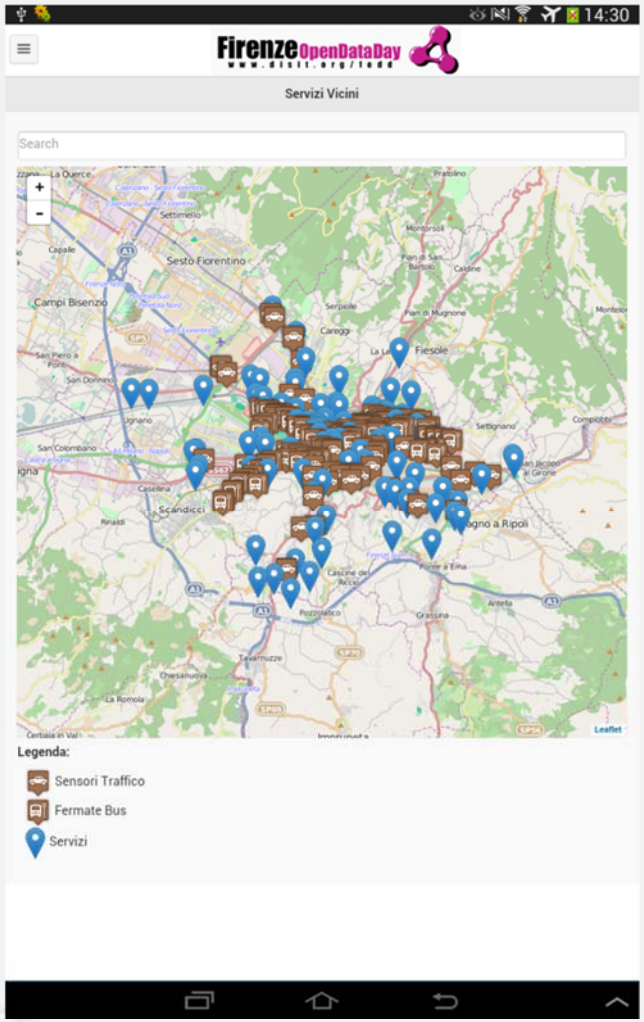
Vista Informazioni (info.js)

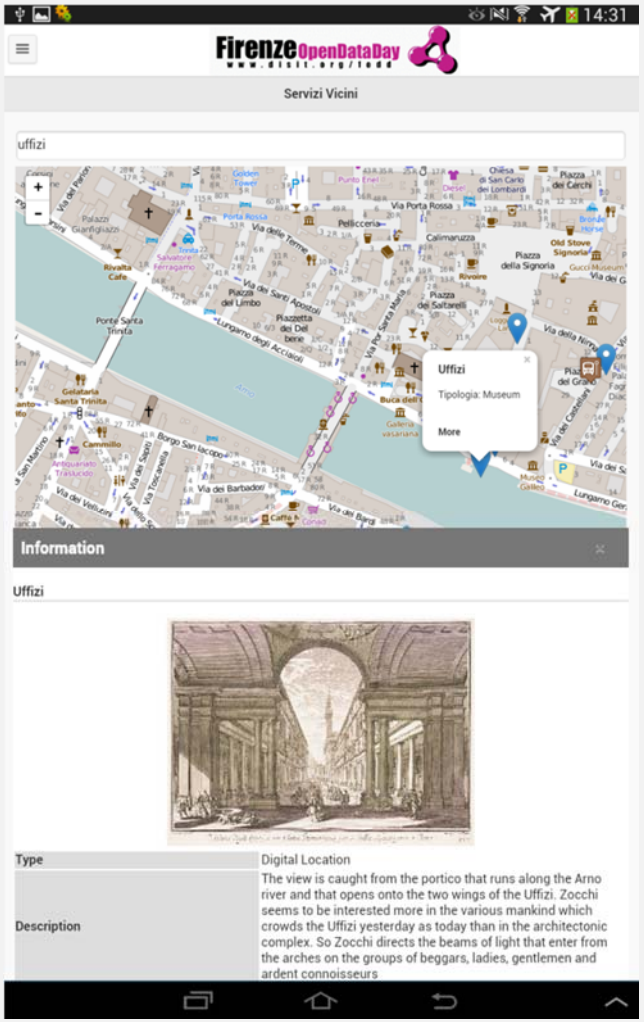
- Per la realizzazione del box delle informazioni del servizio selezionato sulla Mappa
- Gestione template da adottare sulla base del tipo di servizio (Service or BusStop)
- Gestione controlli

Servizi: Template & Mustache

```
<link rel="stylesheet" href="css/leaflet.css" />
<link rel="stylesheet" href="css/leaflet.awesome-markers.css" />
<script src="js/leaflet.js"></script>
<script src="js/leaflet.awesome-markers.min.js"></script>
<script src="views/search.js"></script>
<!- Barra per le ricerche testuali -->
<div id=searchBar>
            <input type="search" name="mapsearch" id="search-basic" onkeypress="return
TextSearcher.onKeyEnter(event);" value="" />
</div>
<!- Contenitori per la mappa e la legenda (icone) -->
<div id="map"></div>
<div id=map-legend>
    <b>Legenda:</b>
            <ul>
            {{#legend}}<li><img class="map-icon" src="{{icon}}">{{tipo}}{{/legend}}
            </ul>
</div>
<script>
<div id=ServiceInfo>
<div class="header"><p>Information</p><a style="float:right" onclick="InfoManager.hideInfoAboutOneMarker();">
<i class="icon icon-cancel« style="color: white; padding-right: 10px"></i></a></div>
<div id=serviceDetails></div>
</div>
<script>$(document).ready(function(){
                        if(view.curView.constructor.name=="servizi"){
                                    view.curView.createMap();
                        }
            });
</script>
```

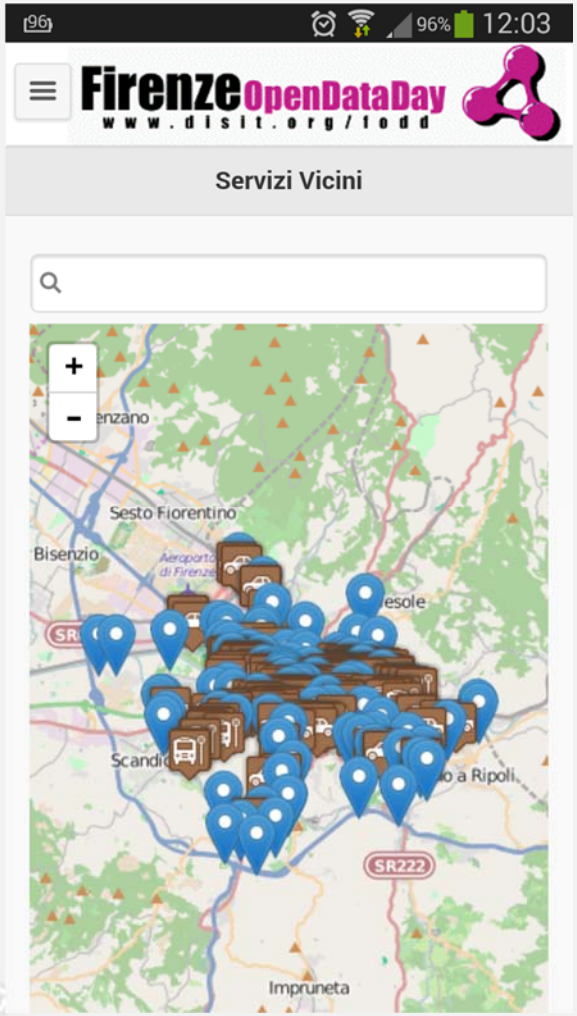
Servizi Rendering Finale

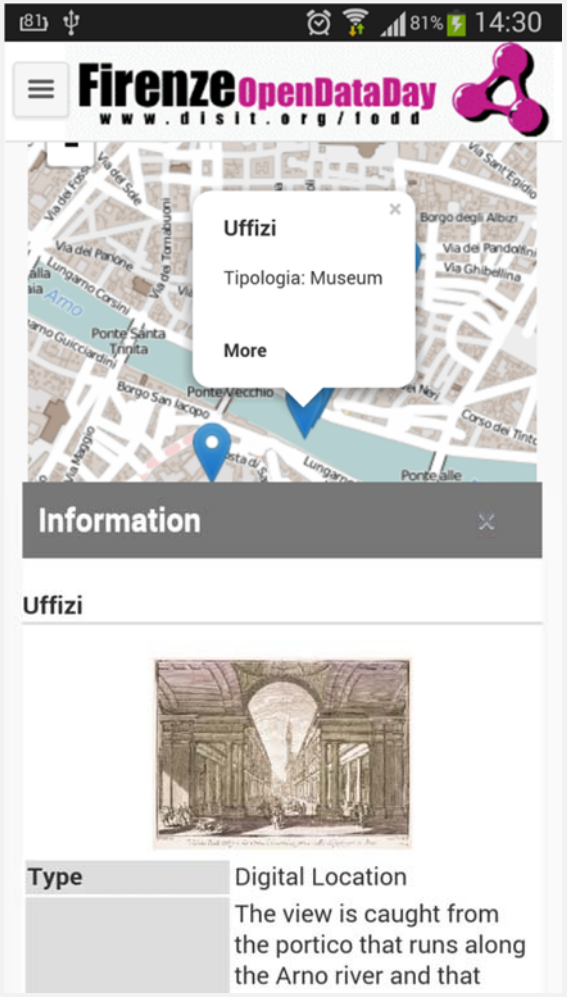




Tablet (Samsung Galaxy Tab)

Servizi Rendering Finale





Smarphone (Samsung S3)

Osservazioni

- Questo modello di architettura consente di svincolarsi dalla gestione della logica di paginazione
- Lascia al programmatore il compito di:
  - Definire una vista come voce del menu
  - Lavorare con un Template della vista
  - Sviluppare un gestore associato alla vista

Osservazioni

- L'uso delle teconologie individuate consente di realizzare i template e il rendering anche utilizzando un normale browser, magari nella configurazione mobile così da manipolare immediatamente CSS e HTML così come verrebbe visualizzato dal dispositivo.

AMBIENTE DI SVILUPPO: ECLIPSE + CORDOVA

ECLIPSE

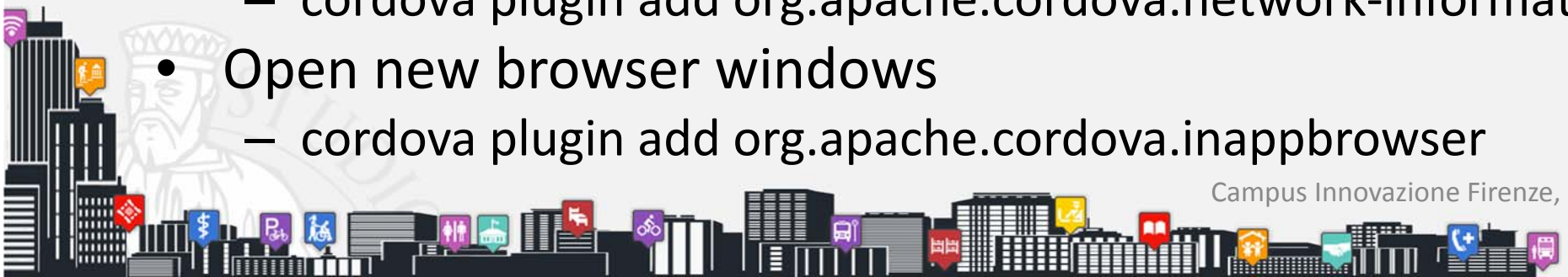
- L'ambiente di sviluppo consigliato è ECLIPSE ADT
- Il pacchetto preconfezionato (bundle) per lo sviluppo di applicazioni per Android
- Prerequisiti:
  - Android SDK

Creare un progetto Cordova

- **Creare l'App in una cartella dei progetti**
  - cordova create FODD2015 org.disit.FODD2015 FODD2015
    - FODD2015 ➔ nome della cartella
    - org.disit.fodd ➔ Package Name
    - FODD2015 ➔ Nome del progetto
- Aggiungere Android Platform, nella cartella generata
  - cordova platform add android
- Aggiungere i plugins da utilizzare

Plugin Cordova Richiesti

- Basic device information (Device API)
  - cordova plugin add org.apache.cordova.device
- Access files on device or network (File API):
  - cordova plugin add org.apache.cordova.file
  - cordova plugin add org.apache.cordova.file-transfer
- Notification via dialog box
  - cordova plugin add org.apache.cordova.dialogs
- Splashscreen
  - cordova plugin add org.apache.cordova.splashscreen
- Network Connection
  - cordova plugin add org.apache.cordova.network-information
- Open new browser windows
  - cordova plugin add org.apache.cordova.inappbrowser



Cordova e Eclipse

- Al termine delle operazione descritte nella cartella è stato generato il file di progetto per ECLIPSE
- E' sufficiente importarlo in ECLIPSE oppure creando un progetto per ANDROID «from existing resource», ovvero nello wizard si localizza la cartella dell'app
- Per maggiori dettagli la guida di CORDOVA è esaustiva

Build dell'APP

- L'applicazione deve essere prima generata attraverso il comando in linea nella console di WINDOWS
  - cordova build android
- Al termine del build da Eclipse è possibile lanciare l'app su un emulatore o direttamente sul dispositivo opportunamente impostato per il DEBUG (Impostazioni => Altro => Opzioni sviluppatore)

FODD: PROJECT & CODE