

KLIENTSKÁ ŘEŠENÍ

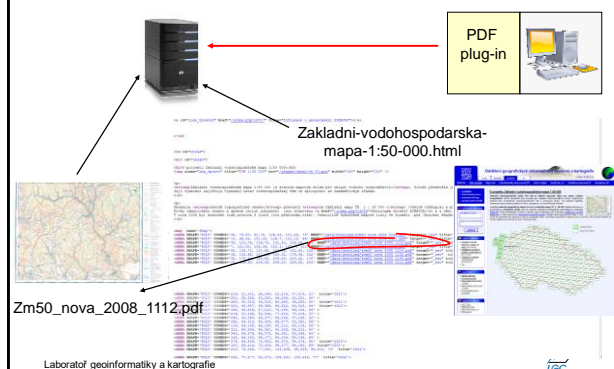
Co dnes lze pomoci základní webové publikace?

- Webové stránky s nějakým způsobem i interaktivními mapami (např. image mapami)
- Proč hovořit o rozšíření základní webové publikace na straně klienta?
 - snaha o vyšší stupeň funkcionality
 - např. propojení na webové služby
 - podpora dalších formátů
 - např. Adobe PDF
 - autorizace
 - asynchronní komunikace
 - ...

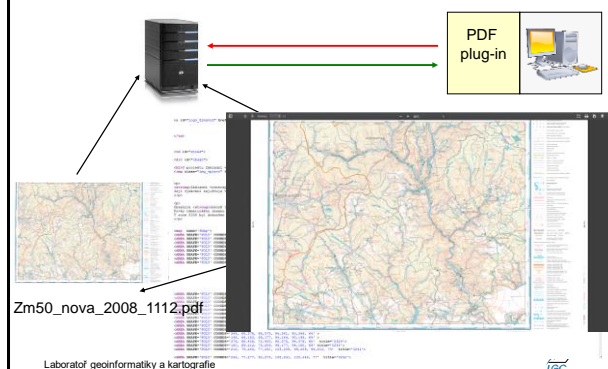
Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Klientská aplikace (zásuvný modul)



Klientská aplikace (zásuvný modul)



Klientské aplikace – hlavní výhody a nevýhody

- Výhody
 - značné zvýšení funkcionality
 - přenesení části nebo celé HW náročnosti na klienta
 - řešení mnohdy zdarma pro uživatele
- Nevýhody
 - přenesení části nebo celé HW náročnosti na klienta
 - problémy s kompatibilitou (nutnost správné verze,...)
 - snadno definovatelná omezení klientské aplikace (se kterými uživatel nic nenadělá)
 - uživatel/administrátor může lehce znemožnit prohlížení takových map

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Klientské aplikace

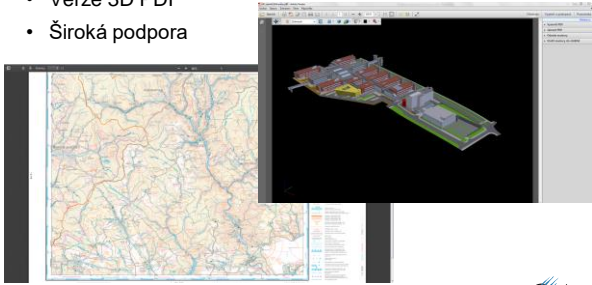
- Zásuvné moduly (do webových prohlížečů)
 - PDF (Portable Document Format) – PDF plug-in
 - Java – nutný Java Virtual Machine plug-in
 - SWF (Shockwave Flash) – Flash plug-in
 - Microsoft Silverlight
 - ...
- JavaScriptové aplikace a knihovny
 - Google Maps
 - OpenLayers
 - Leaflet
 - ...

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



PDF (Portable Document Format)

- Podporuje vektorovou i rastrovou grafiku
- Verze 3D PDF
- Široká podpora



Laboratoř geoinformatiky a kartografie



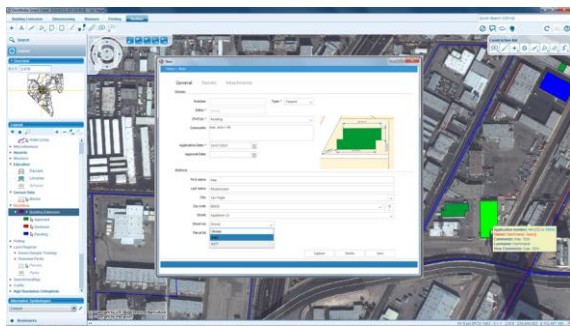
Java

- Platformě nezávislý objektový programovací jazyk
- Vyvinut Sun Microsystems, 1995
- Používaný ke tvorbě aplikací nebo jejich podpoře na počítači či síti
- Malé aplikace – applety – mohou být také součástí www stránek
- Applety umožňují interaktivitu
- Pro prohlížení je třeba instalovat Java virtual machine – tzv. interpret Javy
- Objektově orientovaný, distribuovaný, bezpečný, přenositelný,...
- Pomalejší start programů (oproti C++,...) – překlad a pak spuštění
- Paměťová náročnost – nutnost mít v paměti celé běhové prostředí
- Chybí některé „klasické“ funkce umožňující tvorbu chyb

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



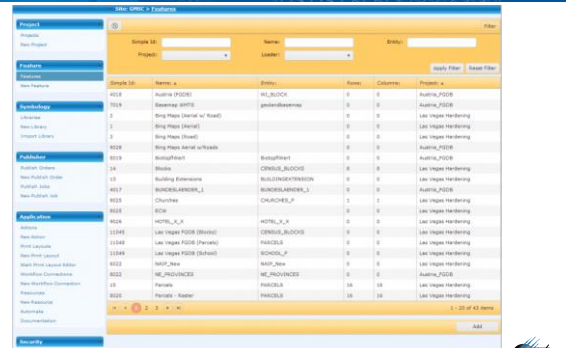
Klientská aplikace: Java („Smart klient“)



Laboratoř geoinformatiky a kartografie



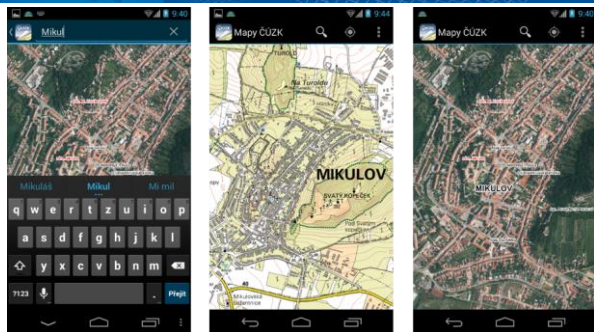
Klientská aplikace: Java („Smart klient“)



Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Mobilní klientské aplikace

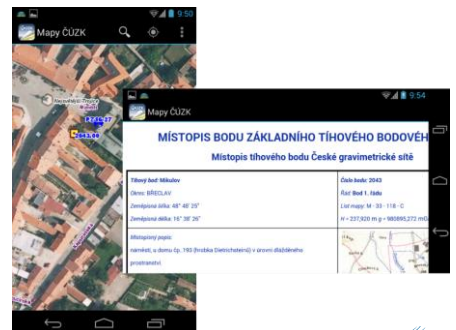


Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Mobilní klientské aplikace

- Mapy ČÚZK



Laboratoř geoinformatiky a kartografie



JavaScript

- Jednoduchý skriptovací jazyk, oficiálně ECMAScript
- Do roku 2015 takřka neměnný, nyní každoroční aktualizace
 - vede k vyšším nárokům na aktualizaci interpretů (webových prohlížečů)
- Závislý na prohlížeči (uživatel jej může vypnout)
- V různých verzích prohlížečů nemusí korektně fungovat
- Skript se může vložit přímo do stránky nebo uložit samostatně (přípona `.js` nebo `.jse`)
- Stačí libovolný editor zdrojového kódu
- Skript se zapisuje mezi značky `<script>` a `</script>`
- Použití od validace formulářů, mouseover na mapách,...

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



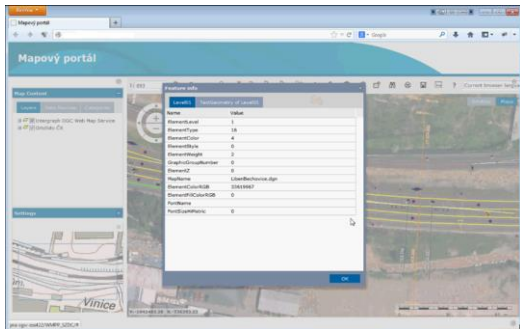
Rozdíl mezi Javou a JavaScriptem

JavaScript	Java
Interpretováno (nekompileováno) klientem	Kompilace mezikódu staženého ze serveru na klientovi
Objektově orientovaný – není rozdíl mezi typy a objekty. Prototypová dědičnost; vlastnosti a metody mohou být k jakémukoli objektu přidány dynamicky	Objektově orientovaná – objekty jsou rozděleny do tříd a instancí s plnou dědičností. Třídy a instance nemohou mít vlastnosti a metody přidávané dynamicky
Kód integrován a zakotven v (X)HTML	Applety přístupné z (X)HTML stránek
Nedeklarované proměnné datové typy	Deklarované datové typy
Dynamické poskytování – reference objektů zkontrolovány za běhu	Statické poskytování – reference objektů musí existovat v době kompilace
Nemůže přímo zapisovat na pevný disk	Může zapisovat na pevný disk

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



JavaScript klient



Laboratoř geoinformatiky a kartografie



JavaScriptové knihovny

- Knihovna funkcionalit, ze kterých lze relativně snadno postavit vlastní klientskou mapovou aplikaci
 - Komerční
 - Google Maps
 - Bing Maps
 - ESRI JavaScript API
 - ...
 - Otevřené
 - Leaflet, OpenLayers
 - MapBox, Turf
 - ...

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



JavaScriptové knihovny

- Komerční mají mnoho limitů, typicky počet zobrazení za měsíc
- Za počátek se bere rok 2005, kdy bylo zveřejněno Google Maps API
- V současné době stovky řešení
 - např. 50 tipů na <http://techslides.com/50-javascript-libraries-and-plugins-for-maps>
- V ČR původně konkurence mapy.cz a atlas.cz
 - vývoj API pro amapy.cz zastaven v roce 2011
- Mnohé knihovny podporují více možností než jen JavaScript (Flash API, REST API,...)
- Kombinace klientského a serverového řešení

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Vytvoření vlastní mapy pomocí JavaScript knihovny

- Původně byl požadován API klíč
 - dnes většinou jiné mechanismy ověřování
- Vložení kódu do vlastní webové stránky
 - minimálně definice mapového okna (šířka, výška, BBOX)
 - definice vrstev
 - definice funkcionality
 - výchozí nastavení funkcionality bez zásahu vývojáře už obvykle zahrnuje přiblížení, oddálení, posun,...

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Mapy.cz

- API v4.11
- Lze využívat i komerčně (placená podpora ze strany Seznamu)
- Bez omezení počtu odeslaných požadavků za den
- V API přístupné všechny mapy z Mapy.cz kromě podrobné mapy Evropy
- Nejlepší podklady satelitních snímků i jiných map v ČR
- Nemožnost využívat všechny podklady portálu mapy.cz
- Propojení s IDOSem, obrovská návštěvnost portálu mapy.cz

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Mapy.cz

- Funkcionalita v roce 2015:
 - šikmé snímky
 - ovládací prvky pro natočení mapy
 - hledání trasy
 - geokódování
 - náhledová mapa
 - dynamická změna mapových projekcí
 - větší definice ovládací mapy
 - KML vizualizátor
 - ...

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Google Maps

- Nejstarší, ale nejvíce se dynamicky rozvíjející řešení
- 2005 zveřejněno JavaScript API, 2008 Flash API, dnes obsahuje i StreetView
- Minimální licenční omezení pro nemasivní nekomerční využití
- Omezení na geokódování, výškové služby, rozlišení Street View, věku autora na 21 let, publikaci na nevhodných stránkách
- Funkcionalita obdobná s mapy.cz:
 - geokódování
 - vyhledávání tras
 - vlastní mapy
 - přepočty souřadnic
 - export do Google Earth
 - StreetView

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Google Maps

- Globální řešení
- Výborná dokumentace
- Široká vývojářská komunita
- Obrovské množství příkladů
 - <https://developers.google.com/showcase/#tags=maps>
- Od verze 3 umožňuje stylovat mapy
 - množství existujících ukázek na <http://snazzymaps.com/>

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Google Earth Engine



- Část Google geo řešení více orientovaných na „vědu“
- Nabízí volně mj. kompletní Landsat snímky za posledních 40 let
 - jako jediná organizace mimo USGS
 - ta je má na originálních páskách ve skladu v Jižní Dakotě
 - další satelitní data od NASA a ESA postupně nahrává na cloud
- Kromě toho poskytuje také základní GIS/DPZ funkcionalitu, jako například řízenou klasifikaci všech snímků v databázi

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Specifická klientská mapová řešení: Zoomify

- Jednoduché HTML řešení mapové publikace
- Zdarma pro nekomerční využití
- Není XHTML validní
- Vytváří dlaždice na několika úrovních zoomu a skládá je do tabulky `<table>`
 - na úrovni HTML 4
- Funkcionalita: zoom, posun, aktualizace obrazu
- Převodník obrazu do dlaždic, prohlížeč
- Podpora HTML, JPEG, Flash
- Možnost exportu z Photoshopu do Zoomify

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Specifická klientská mapová řešení: Zoomify

- pyramidování v případě zoomify



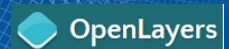
<http://www.zoomify.com/>

http://oldmaps.geolab.cz/map_region.pl?z_height=70&lang=cs&z_width=0&z_new_win=0&map_root=2vm&map_region=mo

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



OpenLayers



- <http://openlayers.org/>
- První masově rozšířená univerzální otevřená JavaScriptová knihovna
 - nyní i s podporou mobilních platform
 - velmi komplexní knihovna (nevýhodou objem dat knihovny)
- Podpora WMS, WFS (včetně transakčního módu), KML, GML, OSM, Google Maps API, Bing Maps API, vektorových i rastrových vrstev (vč. MapBoxu), GeoJSON
- Standardní (ovládací) prvky uživatelského rozhraní: přiblížení/oddálení, posun, překryv vrstev, události,...
- Základ i pro mnoho komerčních řešení, např. HSRS, Intergraph

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Leaflet



- <http://leafletjs.com>
- Novější (dnes zřejmě nejužívanější) JavaScriptová knihovna, od počátku zaměřená také pro mobilní platformy; znatelné zpomalení vývoje po verzi 1.0
 - jednodušší než OpenLayers → pozitivní vliv na výkon
 - plug-iny pro další požadovanou funkcionalitu
- Podpora WMS, OSM, Google Maps API, vektorových i rastrových vrstev, GeoJSONu,...
- (ovládací) prvky uživatelského rozhraní a výborná dokumentace jsou obdobné jako u OpenLayers
- Během krátké doby se stalo řešením pro sociální sítě, např. Facebook či Flickr

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Mapbox – GL – JS

- Základní aplikace pro rychlou a jednoduchou správu vektorových dlaždic
- Založeno na WebGL
- OpenStreetMap v podobě vektorových dlaždic
- Na to pohlíží jako na kartografické dílo a je tak součástí autorského zákona
- Možnost stylovat
 - Ve zdrojovém kódu (analogie s SLD)
 - V editoru – Maputnik (zdarma) či Mapbox Studio (placené)

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Cesium JS



- <https://cesiumjs.org>
- Knihovna pro 3D glóby a mapy
 - Zejména budovy, BIM, mračna bodů, analýzy viditelnosti či turistické portály
 - Výborná dokumentace, několik tutoriálů a velké množství demo aplikací
 - Naopak slabé pro 2D



Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Turf.js

TURF

- Knihovna pro geoinformatické analýzy nad formátem GeoJSON (<http://turfjs.org/>)
 - měření vzdáleností, velikostí, převody jednotek, ...
 - konvexní obálky, Voronoiho diagramy, ...
 - interpolace
 - generalizační algoritmy
 - ...
- Vyvinuto primárně pro MapBox, ale kombinovatelné s Leafletem a dalšími knihovnami
- Modulární a rychlé řešení

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



ArcGIS Online

- Jednoduché rozhraní pro vytvoření map na cloudovém řešení ESRI
- Obdobné open-source řešení CartoDB
 - 2D mapy i 3D scény
 - Vektorové dlaždice, OGC služby, mračna bodů,...
 - Variabilita 3D funkcí se neblíží možnostem Cesium JS
- Platí se podle množství uživatelů přistupujících na vaši aplikaci (ArcGIS Online, CartoDB, MapBox) – financuje vyšší hardware požadavky na server