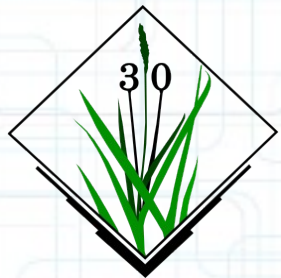


Interaktív webes térképezés GRASS GIS 7-tel

A Web Processing Service bemutatása



Juhász Levente
jlevente@geo.u-szeged.hu

OGC[®]
Making location count.

Áttekintés

- Standardokról általában
- WPS – Web Processing Service
- 52 North WPS implementáció
- GRASS 7, mint végfeldolgozó
- Az alkalmazások elmélete
- Lehetséges felhasználások
- Következtetések
- Live demo?

WebGIS standardok

- Webes fejlesztés problémái
 - Böngészőháború, renderelő motorok
- Térinformatikai formátumok sokszínűsége
- Kommunikáció.
 - Kérés (request) → válasz (response)
- HOGYAN?
- Ezekre a kérdésekre adnak választ a **szabványok** (standard, szolgáltatás, specifikáció stb.)
- Open Geospatial Consortium

WebGIS standardok

- **WMS** – Web Map Service
 - Georeferált képek átvitele
 - GetCapabilities, GetMap, GetFeatureInfo, DescribeLayer, GetLegendGraphic
 - HTML GET és POST kérések
- **WFS** – Web Feature Service
 - Térbeli objektumok átvitele (geometria + attribútumok)
 - HTML GET és POST, valamint XMLHTTP
 - Tranzakciók

Web Processing Service (WPS)

- **2007: WPS 1.0**
- Téradatok feldolgozása weben keresztül
- HTTP vagy XMLHTTP kérések
- GetCapabilities → szerver információk
- DescribeProcess → infó a műveletről
- Execute → egy GIS funkció végrehajtása

- **Standardizált input/output**

Web Processing Service (WPS)

- **Miket tudunk feldolgozni?**
 - bármit, amit az implementáció megenged
 - shp, gml, kml, raw text, tiff, geotiff, stb...
 - (nem csak térbeli adatokat)
- **Hogyan tudjuk feldolgozni?**
 - bárhogyan, ahogy az implementáció megengedi
 - Teljes GIS funkcionalitás egyszerűen
- Az adatokat átvihetjük a hálózaton, de tárolhatjuk a szerveren is
- **Output:** maga az adat, vagy hivatkozás

Web Processing Service (WPS)

- Folyamatok, GIS funkciók
 - WPS-ben implementált algoritmusok
 - Végfeldolgozó szoftverek
 - GRASS 7, Sextante könyvtár, ArcGIS...
- Dinamikus, funkciógazdag térinformatikai webes alkalmazások
- PyWPS, deegree, ZOO project WPS, WPS .NET, 52North WPS client, stb...

WPS kérések

- HTTP:
 - **szerver:port/wps/WebProcessingService?**
Request=<<OPERATION>>&Service=WPS&
<<azonosito>>=<<ertek>>...

- XML:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes"?>
<wps:Execute service="WPS" version="1.0.0" xmlns:wps="http://www.opengis.net/wps/1.0.0"
xmlns:ows="http://www.opengis.net/ows/1.1" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wps/1.0.0
http://schemas.opengis.net/wps/1.0.0/wpsExecute_request.xsd">
  <ows:Identifier>v.to.rast</ows:Identifier>
  <wps>DataInputs>
    <wps:Input>
      <ows:Identifier xmlns:ns1="http://www.opengis.net/ows/1.1">input</ows:Identifier>
      <wps:Reference
xlink:href="http://geoprocessing.demo.52north.org:8080/xyz/roadsmajor.zip"
mimeType="application/x-zipped-shp" />
    </wps:Input>
    <wps:Input>
      <ows:Identifier>type</ows:Identifier>
      <wps>Data>
        <wps:LiteralData>line</wps:LiteralData>
      </wps>Data>
    </wps:Input>
    <wps:Input>
      <ows:Identifier>use</ows:Identifier>
      <wps>Data>
        <wps:LiteralData>cat</wps:LiteralData>
      </wps>Data>
  </wps>DataInputs>
</wps:Execute>
```


WPS kérések

- 1: DescribeProcess
- 2: Kérés felépítése
- 3: Küldés
 - HOGYAN?
 - Kézenfekvő AJAX-szal

```
1 var ajax = new XMLHttpRequest();
2 ajax.open("POST", "/cgi-bin/proxy.cgi?url=http://localhost:8080/wps/WebProcessingService");
3 ajax.setRequestHeader("Content-Type", "application/xml");
4 ajax.addEventListener("loadend", end, false);
5     function end(evt) {
6         var xmlDoc = ajax.responseXML;
7         x = xmlDoc.getElementsByTagName("Reference");
8         output_reference = x[0].getAttribute("href");
9     }
10 ajax.send(request);
```

WPS válaszok

- Nyers adat, hivatkozás
- Alkalmazásoknál előnyös a hivatkozás használata (pl. későbbi felhasználáshoz)
- XML

```
<ns:ExecuteResponse xmlns:ns="http://www.opengis.net/wps/1.0.0" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wps/1.0.0
http://schemas.opengis.net/wps/1.0.0/wpsExecute_response.xsd" serviceInstance="http://localhost:8080/wps/WebProcessingService?REQUEST=GetCapabilities&SERVICE=WPS" xml:lang="en-US" service="WPS" version="1.0.0">
  <ns:Process ns:processVersion="1.0.0">
    <ns1:Identifier xmlns:ns1="http://www.opengis.net/ows/1.1">org.n52.wps.server.algorithm.SimpleBufferAlgorithm</ns1:Identifier>
    <ns1:Title xmlns:ns1="http://www.opengis.net/ows/1.1">org.n52.wps.server.algorithm.SimpleBufferAlgorithm</ns1:Title>
  </ns:Process>
  <ns>Status creationTime="2013-11-06T15:15:44.228+01:00">
    <ns:ProcessSucceeded>Process has succeeded</ns:ProcessSucceeded>
  </ns>Status>
  <ns:ProcessOutputs>
    <ns:Output>
      <ns1:Identifier xmlns:ns1="http://www.opengis.net/ows/1.1">result</ns1:Identifier>
      <ns1:Title xmlns:ns1="http://www.opengis.net/ows/1.1">result</ns1:Title>
      <ns:Data>
        <ns:ComplexData schema="http://schemas.opengis.net/gml/3.1.1/base/feature.xsd" encoding="UTF-8" mimeType="text/xml">
          <gml:FeatureCollection xmlns:n52="http://www.52north.org/615a00c3-ebec-4f4a-a46c-ab0926263459" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/gml
http://schemas.opengis.net/gml/3.1.1/base/feature.xsd http://www.52north.org/615a00c3-ebec-4f4a-a46c-ab0926263459 http://localhost:8080/wps/schemas/615a00c3-ebec-4f4a-a46c-ab0926263459.xsd">
            <gml:featureMembers>
              <n52:Feature-615a00c3-ebec-4f4a-a46c-ab0926263459 gml:id="ID0">
                <gml:boundedBy>
                  <gml:Envelope srsDimension="2" srsName="http://www.opengis.net/gml/srs/epsg.xml#4326">
                    <gml:lowerCorner>146.41878966001408 -41.43022226456924</gml:lowerCorner>
                    <gml:upperCorner>147.14820017850678 -41.19168566001405</gml:upperCorner>
                  </gml:Envelope>
                </gml:boundedBy>
                <n52:GEOMETRY>
                  <gml:MultiSurface srsDimension="2" srsName="http://www.opengis.net/gml/srs/epsg.xml#4326">
                    <gml:surfaceMember>
                      <gml:Polygon>
                        <gml:exterior>
                          <gml:LinearRing>
                            <gml:posList>
                              146.57855346804192 -41.201323558388665 146.64342790226314 -41.20524509998472 146.65545052760172 -41.207469488788114 146.6665738407718 -41.21254524781518 146.7890489128575 -41.28774800887
                              146.81360198036376 -41.298092497969215 146.82208938998681 -41.30267821480601 146.84599365099683 -41.31875219671369 146.87294214189066 -41.33001622177321 146.89795867662596 -41.3294741171
                              146.92159004450176 -41.32850862249745 146.99446995649507 -41.307955962084804 147.00306754930838 -41.30632696699412 147.0118174734002 -41.30622182149322 147.10211947340022 -41.31306182149
                              147.11177356253248 -41.31475656660984 147.12091152267854 -41.318302167031845 147.12918218715467 -41.32356236732341 147.13626771896324 -41.330335020937284 147.14189582509047 -41.338359858
                              147.1458502205742 -41.34732849028052 147.14797894071362 -41.35689625651306 147.14820017850678 -41.36669547340021 147.14650543339016 -41.37634956253247 147.14295983296816 -41.385487522678
```


52 North WPS implementáció

- Open Source – GNU GPL v2
- Java alapú
- Tomcat szervletmotorba épül be
- Cross platform
- szinkron/aszinkron
- Lehetséges backendek:
 - GRASS 7, Sextante, ArcGIS, R



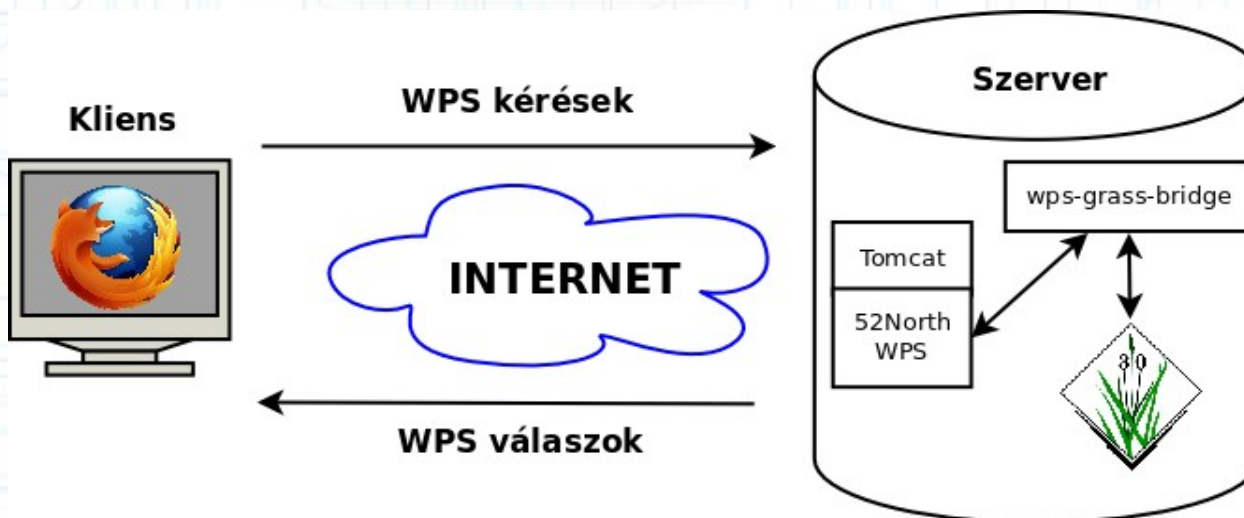
GRASS 7

- Jelenleg még kísérleti, fejlesztés alatt
- Főverziószám váltás (jelenleg 6.4.2)
- Számunkra érdekes:
 - parser átírása a GISLIB-ben → WPS support
 - --wps-process-description kapcsoló
 - WPS DescribeProcess request
 - + egyéb remek újdonságok :)
- Elérhető Windows környezetben is

52 North WPS + GRASS 7



- Minden GRASS modul hívható egy **Execute** kérésben
- wps-grass-bridge
 - python, OpenSource
 - GRASS modulok hívásáért felel



52 North WPS + GRASS 7



- Dinamikus webes alkalmazások készítése
- Az elvégzett művelet eredménye rögtön meg is tekinthető
- AJAX technika. Futás nem akad meg.
- Kezelhető adatformátumok:
 - Raszteres:
 - tiff, geotiff, ERDAS img, png, gif, jpeg, ...
 - Vektoros:
 - gml, shape, zipped shape, kml, dgn

Alkalmazások felépítése

Kliens

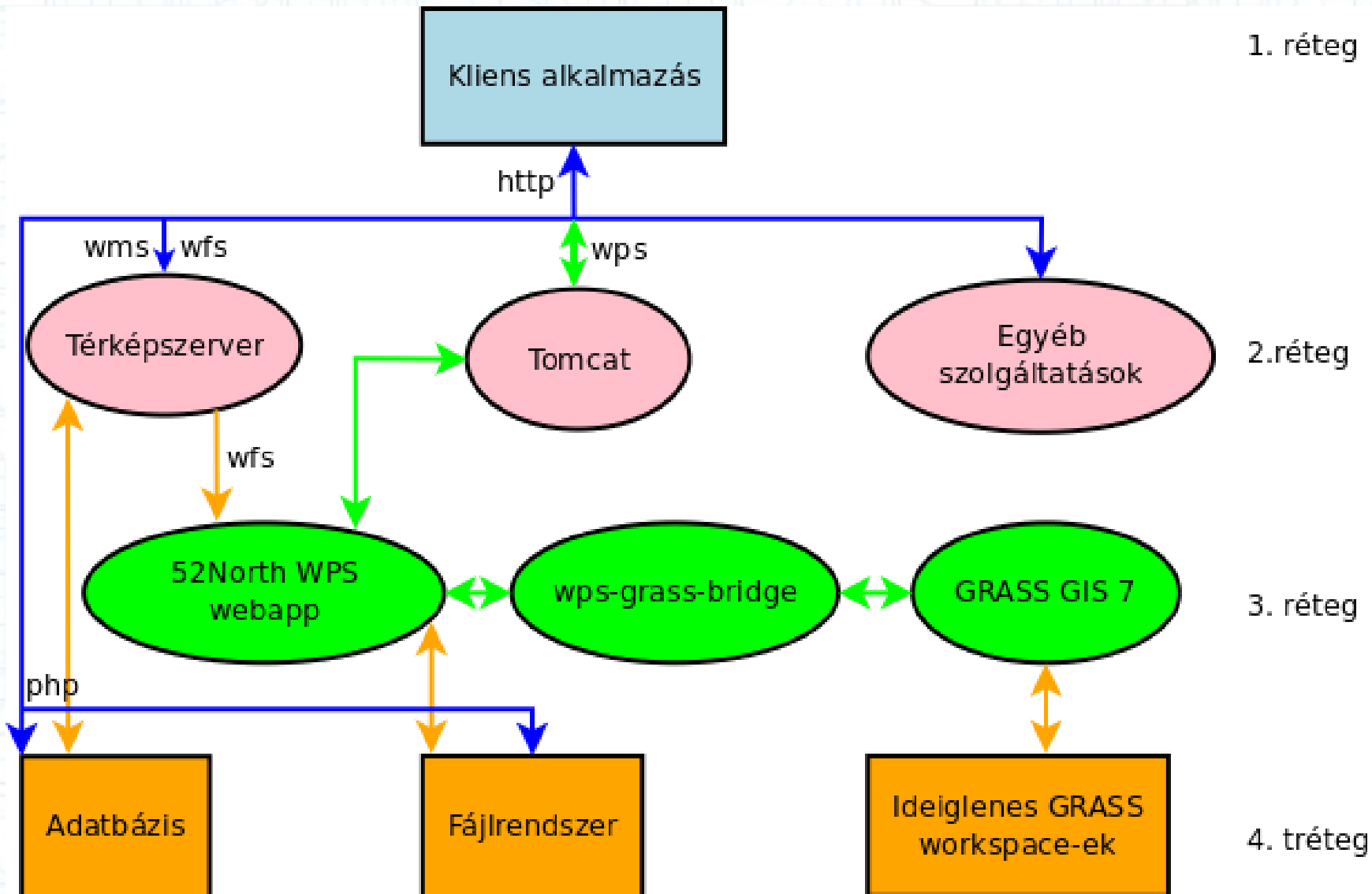
- HTML és JavaScript megoldások
- Nem szükségszerű a webes kliens
 - pl. QGIS WPS client plugin
 - Távoli funkciók elérése desktop szoftverben
- Feladata a kérések/válaszok kezelése
- Új információk megjelenítése
- Adatmanipuláció
- Hasznos a standardizált szolgáltatások használata

Alkalmazások felépítése

Szerver

- Webszerver
- Szervlet motor
- Térképszerver
- Adatbázisszerver
- Végfeldolgozó szoftver
- Egyedi szoftveres megoldások az igényeknek megfelelően

Alkalmazások felépítése



Alkalmazások felépítése

- Workflow:
- Kliens → Tomcat – 52North WPS impl. →
→ wps-grass-bridge → GRASS
- Visszafelé azonos úton jut el az eredmény a klienshez
- Szinte valós időben
- Azonnali visszajelzés

Használhatóság

- Folyamatos fejlesztés
- A közösségek segítőkészek
- Problémák felmerülhetnek
 - Amikbe én is belefutottam:
 - python, r.mapcalc, ubuntu verziók, WinGRASS
- Semmi sem megoldhatatlan!
- Az előbb bemutatott komponensek képesek egymással működni

Használhatóság

- Elmozdulhatunk az adatmegjelenítéstől
- Komplex elemzések is lehetségesek
- Dinamikus folyamatok új platformon
- Felhasználói interakció

Összefoglalás

- A Web Processing Service egy olyan szolgáltatás, ami a webes alkalmazásokat új képességekkel ruházhatja fel
- Segítségével technikailag egyszerűsödik a dinamikus GIS alkalmazások fejlesztése
- Professzionális GIS környezet a webre kihelyezhető nyílt eszközökkel is
- Véleményem szerint a közeljövőben szélesebb körben is el fog terjedni

Következtetések, gondolatébresztő

- Az informatikában paradigmaváltás zajlik
 - web 2.0, felhő, stb.
- A GIS-nek is követnie kell ezt!
- NeoGeography, web processing, cloud GIS, VGI, crowdsourcing
- Ezekben az új területeken a WPS utat törhet magának
- Az azonnali visszajelzés motiváció lehet

Köszönöm a figyelmet!

További kérdések:

jlevente@geo.u-szeged.hu