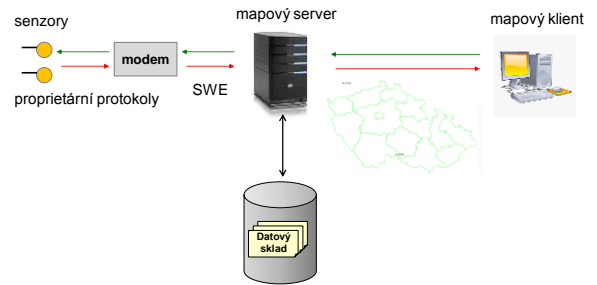


SENSOR WEB ENABLEMENT

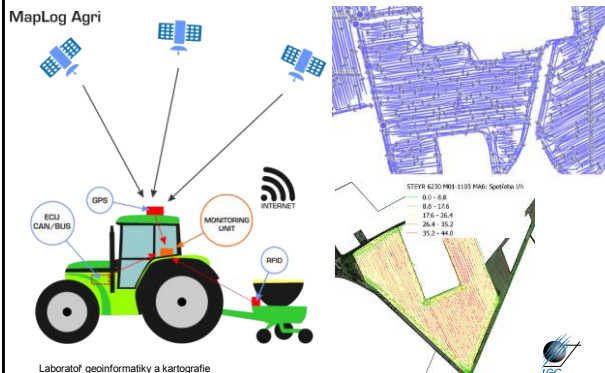
Princip sensorového webu



Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Příklad z precizního zemědělství



Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Koncept Sensor Web Enablement (SWE)

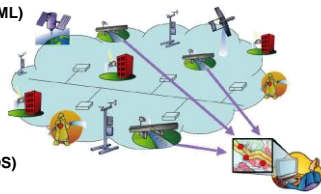
- Rozšíření principu webových služeb i na oblast senzorů
- Možnost ovládání sensorových sítí
 - standardizovaně jako ostatní webové služby OGC
 - přidání nového senzoru bez nutnosti konfigurace
 - jednotně pro tzv. vzdálené (remote), místní (in-situ), stabilní (fixed) a mobilní (mobile) senzory
 - jednoduchá konfigurace a integrace do aplikací
- OGC Sensor Web Enablement
 - <http://www.opengeospatial.org/ogc/markets-technologies/swe>

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Šíře SWE

- Observations & Measurements (O&M)
- Sensor Model Language (SensorML)
- SweCommon
- PUCK Protocol Standard
- Transducer Markup Language (TransducerML or TML)
- SWE Service Model
- Sensor Observations Service (SOS)
- Sensor Planning Service (SPS)
- Sensor Alert Service (SAS)
- Web Notification Services (WNS)



Průběh z: SWE, PUCK, TML, SOS, SPS, SAS, WNS, 2008

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Observations & Measurements (O&M)

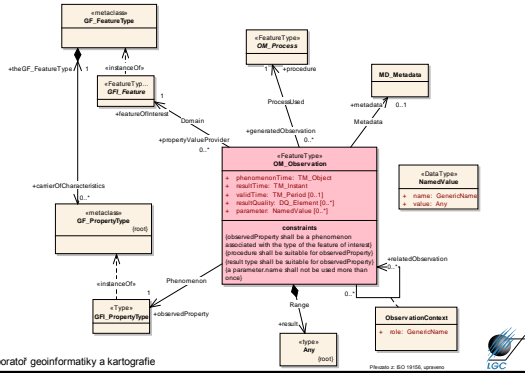
- ISO 19156 standard
- odpovídá/vychází z verze 2.0 OGC standardu Observations and Measurements - XML Implementation
- standardizovaný model a XML schéma pro kódování pozorování a měření se senzoru (v reálném čase, archivního)
- definice pozorování:

*“An Observation is an action whose **result** is an estimate of the value of some **property** of the **feature-of-interest**, at a **specific point in time**, obtained using a **specified procedure**.”*

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Základní O&M schéma



Sensor Model Language (SensorML)

- standardizovaný model a XML schéma pro popis senzorových systémů a procesů, vč. dotazovatelných parametrů
- struktura informace vztahující se k senzörům
- SensorML není jen standardizovaným XML kódováním pro data využívající O&M koncept, ale také definuje kódování procesu měření
- stále pouze verze 1.0, práce na verzi 2.0 pokračují

Laborator' geoinformatiky a kartografie



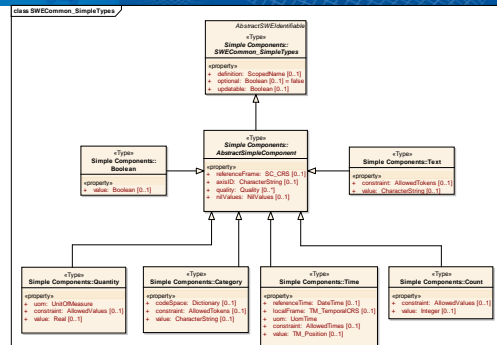
SweCommon

- standardizovaný model a pro výměnu senzorových dat mezi SWE-kompatibilními službami a rozhraními
- zabývá se vyjádřením hodnot dat
- podporuje tzv.
 - Simple Types
 - Boolean
 - Text
 - Quantity (například Real a uom)
 - Category (strukturovaná informace ze slovníku)
 - Time
 - Count (de facto integer)
 - Aggregate Types
 - kombinace několika Simple Types

Laborator' geoinformatiky a kartografie



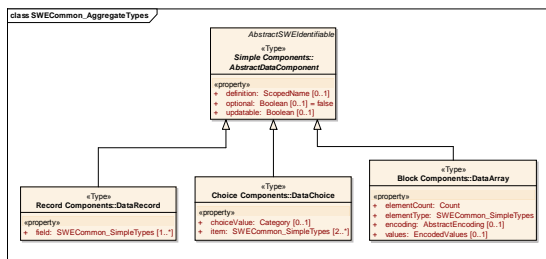
SweCommon Simple Types



Laborator' geoinformatiky a kartografie



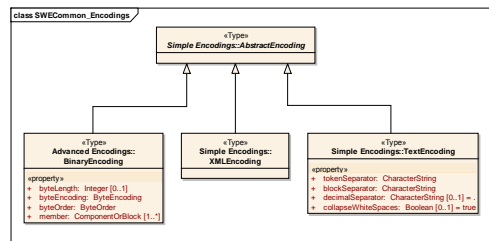
SweCommon Aggregate Types



Laborator' geoinformatiky a kartografie



SweCommon kódování



Laborator' geoinformatiky a kartografie



Sensor Observation Service (SOS)

- standardizované webové rozhraní pro dotazování, filtrování, a získávání pozorování a měření
- základní webová služba pro přístup k datům ze senzorů/senzorových sítí
- zatím pouze request/response mechanismus, uvažuje se o publish/subscribe
- možné požadavky:
 - *GetCapabilities*
 - *GetObservation* (přístup k datům ze senzorových pozorování a měření prostřednictvím prostorových/časových dotazů)
 - *DescribeSensor*
- možnost transakčního SOS (obdobně jako WFS)
 - *RegisterSensor*
 - *InsertObservation*

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Parametry GetObservation dotazu SOS



Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Rozšíření základního konceptu SOS

- Přidání dalších operací k základu SOS:
 - *GetResult*
 - *GetFeatureOfInterest*
 - *GetFeatureOfInterestTime*
 - *DescribeFeatureOfInterest*
 - *DescribeObservationType*
 - *DescribeResultModel*

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



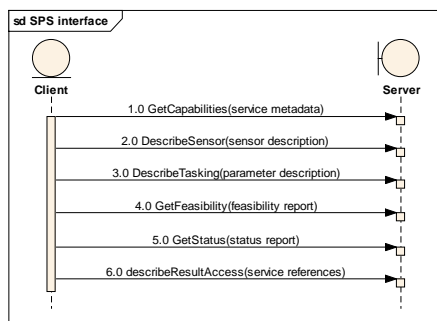
Sensor Planning Service (SPS)

- standardizované webové rozhraní pro získání uživatelsky definovaných pozorování a měření
- výrazná změna mezi léty 2009 a 2011, v roce 2011 publikována verze 2.0
- SPS verze 1.0 byla výrazně závislá na ostatních službách, zejména Web Notification Service (WNS)
- SPS verze 2.0 umožňuje i asynchronní komunikaci mezi klientem a serverem (založené na WS-Notification a WSAddressing)
- využitelné pro všechny senzory, relativně často používané pro bezpilotáží letadla

Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Sensor Planning Service (SPS)



Laboratoř geoinformatiky a kartografie

