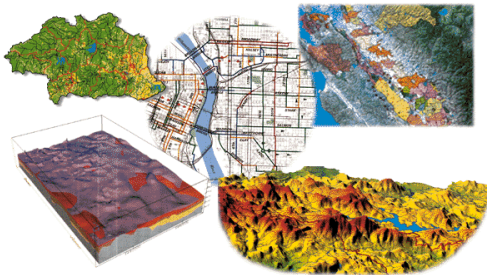


APLIKOVANÁ GEOINFORMATIKA III



GPS



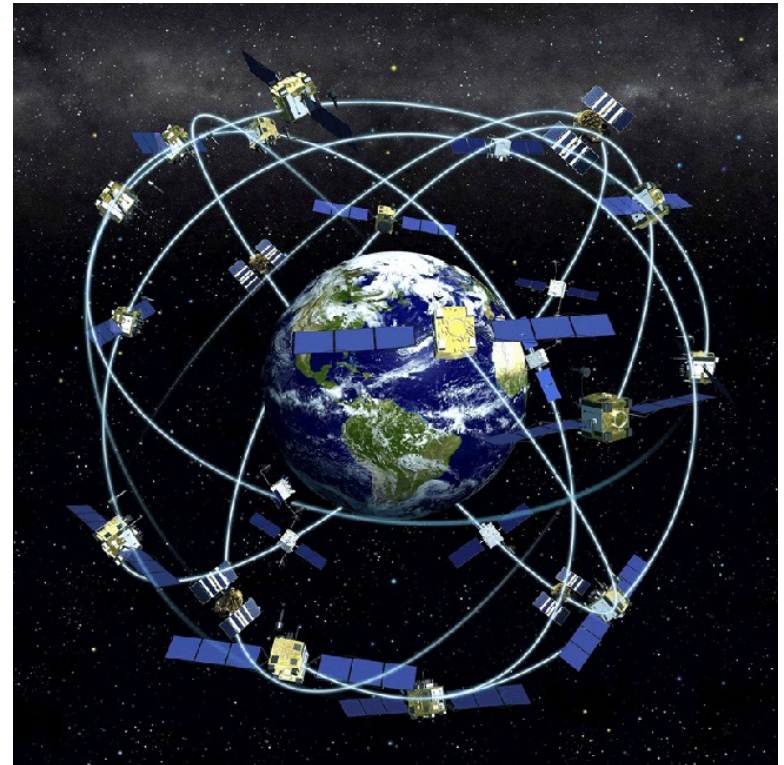
Aplikovaná geoinformatika, jaro 2012

Global Positioning System (GPS)

- Globální polohový systém
- Dnes GPS ekvivalentem projektu NAVSTAR
 - projekt americké armády, dnes se označuje jen jako GPS
 - pasivní radiový systém primárně pro rychle se pohybující objekty; vyžití tzv. Dopplerova jevu
 - vývoj zahájen na počátku 70. let, plně funkční 1993
- Systém GPS se skládá ze tří segmentů (podsystemů):
 - Kosmický (32 družic – 24 operačních, 3 záložní, 5 na Zemi)
 - Řídící (5 základních stanic poblíž rovníku)
 - Uživatelský (vlastní GPS přístroje jednotlivých uživatelů)

Kosmický segment GPS

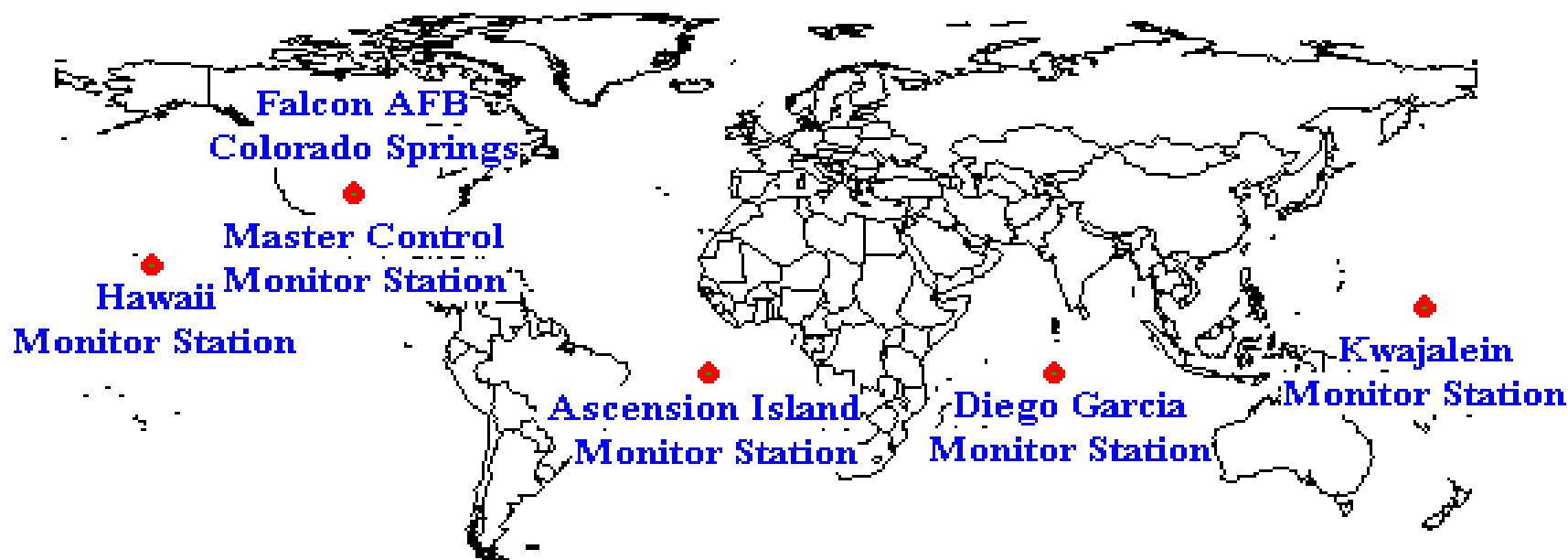
- Družice ve výšce 20 180 km nad Zemí
- Doba oběhu 11 hodin 58 minut
- Životnost družice 7 – 10 let
- Družice obsahuje: přijímač, vysílač, atomové hodiny, aj.



Řídící segment GPS

- 5 monitorovacích stanic na Zemi (non-stop)
- Vytváří tzv. efemeridy (informace o polohách družic)
- Kromě 5 oficiálních i několik nezávislých

Peter H. Dana 5/27/95



Global Positioning System (GPS) Master Control and Monitor Station Network

Metody určení polohy

- kódová – levné přístroje
- fázová – geodetické přístroje (spolu s kódovou)
- Dopplerovská
- úhломěrná

Metody určení polohy

Kódová

- z rádiového signálu družice se v přijímači dekodují souřadnice družice a čas
- potřebujeme 4 družice – zjišťujeme souřadnice (x, y, z) a čas uživatele
- je li k dispozici více družic je měření přesnější
- vyšší váhu mají údaje z lépe umístěných družic
- jednoduché, rychlé

Metody určení polohy

Fázová

- při přijetí zprávy družice se měří fáze harmonických vln zdroje a jejich změny - přesné
- časově náročně - odvysílání celé zprávy z družice trvá 750 sekund
- potřebujeme aspoň 4 družice
- drahé a přesné přístroje – geodetické aplikace
- musí se odstranit chyby z průchodu atmosférou apod.

Rozdělení uživatelů

- družice vysílají v několika pásmech
- autorizovaní uživatelé (např. vojenský sektor USA) mají k dispozici dekodovací klíče k P(Y) kódu na frekvencích L1 a L2 – vyšší přesnost systému
- ostatní uživatelé (především civilní sektor) mají k dispozici C/A kód na frekvenci L1

Uživatelský segment GPS

- GPS přijímače jednotlivých uživatelů
- „Jen“ zjišťuje čas příjmu signálu min. 3 (resp. 4 družic)
 - kódový způsob měření
- Hlavní odlišnosti přístrojů:
 - počet přijímaných kanálů (obvykle 6 – 12)
 - maximální měřitelnou rychlostí pohybu (200 – 2000 km• h⁻¹)
 - výdrž baterií/rychlost procesoru/počet uložených bodů/tras...



GPS a další systémy

Global Navigation Satellite System (GNSS)

- GPS/NAVSTAR
- GLONASS
- GALILEO
- COMPASS
- Japonsko, Indie... – lokální družicové systémy

Import do ArcGIS

- Výstupem z GPS je nejčastěji textový soubor
- Výstupem z PDA může být třeba i soubor v Excelu

```
$GPRMC,000002.0,V,3949.26068,N,07503.22111,W,0.0,A,010114,012.4,W,72.0,E,A,0.0,M,0.0,0.0,0000.0,000.0,0000.0,000.0,0000.0,000.0,0000.0,000.0,0000.0,000.0,0000.0,000.0
$GPRMC,000002.0,V,3949.26068,N,07503.22111,W,0.0,A,010114,012.4,W,72.0,E,A,0.0,M,0.0,0.0,0000.0,000.0,0000.0,000.0,0000.0,000.0,0000.0,000.0,0000.0,000.0,0000.0,000.0
$GPRMC,000002.0,V,3949.26068,N,07503.22111,W,0.0,A,010114,012.4,W,72.0,E,A,0.0,M,0.0,0.0,0000.0,000.0,0000.0,000.0,0000.0,000.0,0000.0,000.0,0000.0,000.0,0000.0,000.0
$GPRMC,000003.0,V,3949.26068,N,07503.22111,W,0.0,A,010114,012.4,W,73.0,E,A,0.0,M,0.0,0.0,0000.0,000.0,0000.0,000.0,0000.0,000.0,0000.0,000.0,0000.0,000.0,0000.0,000.0
$GPRMC,000003.0,V,3949.26068,N,07503.22111,W,0.0,A,010114,012.4,W,73.0,E,A,0.0,M,0.0,0.0,0000.0,000.0,0000.0,000.0,0000.0,000.0,0000.0,000.0,0000.0,000.0,0000.0,000.0
$GPRMC,000003.0,V,3949.26068,N,07503.22111,W,0.0,A,010114,012.4,W,73.0,E,A,0.0,M,0.0,0.0,0000.0,000.0,0000.0,000.0,0000.0,000.0,0000.0,000.0,0000.0,000.0,0000.0,000.0
$GPRMC,000003.0,V,3949.26068,N,07503.22111,W,0.0,A,010114,012.4,W,73.0,E,A,0.0,M,0.0,0.0,0000.0,000.0,0000.0,000.0,0000.0,000.0,0000.0,000.0,0000.0,000.0,0000.0,000.0
$GPRMC,000003.0,V,3949.26068,N,07503.22111,W,0.0,A,010114,012.4,W,73.0,E,A,0.0,M,0.0,0.0,0000.0,000.0,0000.0,000.0,0000.0,000.0,0000.0,000.0,0000.0,000.0,0000.0,000.0
$GPRMC,000004.0,V,3949.26068,N,07503.22111,W,0.0,A,010114,012.4,W,74.0,E,A,0.0,M,0.0,0.0,0000.0,000.0,0000.0,000.0,0000.0,000.0,0000.0,000.0,0000.0,000.0,0000.0,000.0
```

Track	Day	1	6/9/2008	8:57:39 AM	5:03:51	36.3 mi	7 mph					
Header	Position	Time	Altitude	Depth	Leg	Length	Leg	Time	Leg	Speed	Leg	Course
N26	33.392 W97		25.612	6/9/2008	8:57:39 AM		-14 ft					
N26	33.406 W97		25.595	6/9/2008	8:58:00 AM		-7 ft		125 ft		0:00:21	4 mph 47~
N26	33.418 W97		25.577	6/9/2008	8:58:20 AM		-9 ft		118 ft		0:00:20	4 mph 54~
N26	33.426 W97		25.563	6/9/2008	8:58:35 AM		-12 ft		93 ft		0:00:15	4 mph 59~
N26	33.435 W97		25.546	6/9/2008	8:58:54 AM		-15 ft		110 ft		0:00:19	4 mph 57~
N26	33.45 W97		25.535	6/9/2008	8:59:48 AM		-15 ft		106 ft		0:00:54	1.3 mph 34~
N26	33.461 W97		25.517	6/9/2008	9:00:10 AM		-17 ft		117 ft		0:00:22	4 mph 56~
N26	33.472 W97		25.493	6/9/2008	9:00:28 AM		-17 ft		149 ft		0:00:18	6 mph 62~

Import do ArcGIS

- Display XY Data

