

# Završni ispit

## Pitanja s ispita

### 1. Nabroji vrste rotatora s obzirom na os rotacije i frekvencije za svaku vrstu.

- i. 2 – osi AZ/EL kontrola (radarska antena) (5 – 300 MHz ovisno o primjeni?)
- ii. 2 – osi X/Y kontrola (satelitska antena) (1 – 50 (75) GHz)
- iii. 3 – osi AZ/X/Y kontrola (satelitska antena) (1 – 50 (75) GHz)

(nisam siguran odnosi li se pitanje na frekvenciju antene ili frekvenciju rotatora)

### 2. Paraboličnu antenu ćemo zaštititi od vjetra **KUPOLOM**.

### 3. Nabroji barem 4 funkcije software-a zemaljske postaje.

- Upravljanje zemaljskom postajom (rotatorom i primopredajnikom)
- Upravljanje satelitom (simulacija misije, definiranje zadataka korisnog tereta, unos, priprema i slanje naredbi ,ažuriranje softvera)
- Pohrana i obrada podataka sa satelita
- Dojava pogrešaka u radu

### 4. Zašto je potrebno prvo simulirati zadatke koje će satelit obaviti?

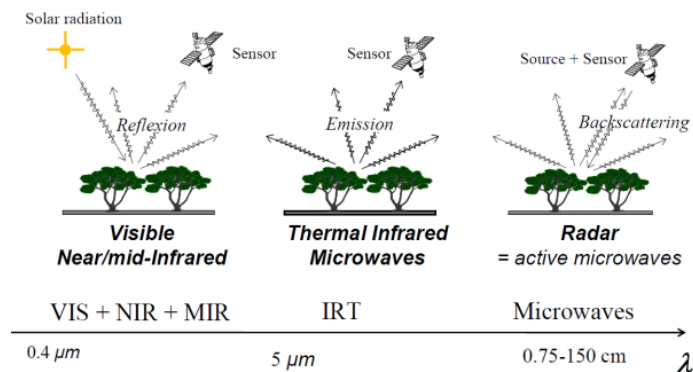
- Zato jer je važno unaprijed znati orbitu kako bi s satelit mogao korigirati tijekom stvarne misije, odnosno kako bi se optimizirali resursi (punjenje baterije i potrošnja tijekom aktivacija satelitskih podsustava) te provjerio dizajn i funkcionalnost operativnih procedura u cilju smanjenja rizika.

### 5. Kako prepoloviti vrijeme 2 uzastopna snimanja istog geografskog područja zemlje?

- Tako da uz postojeći satelit koristimo još jedan s pomakom u fazi kruženja.

### 6. Koje su 3 metode promatranja zemlje iz svemira s obzirom na izvor signala?

- Refleksija, emisija i povratni radarski signal

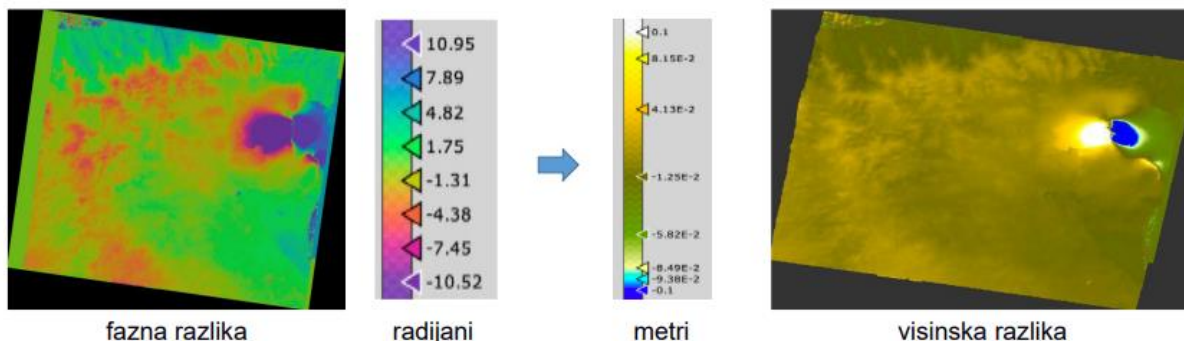


## 7. Kako naoblaka utječe na učinkovitost satelita Sentinel 1 i Sentinel 2?

- **Sentinel 1:** Naoblaka nema značajan utjecaj na učinkovitost jer koristi SAR (Synthetic Aperture Radar)
- **Sentinel 2:** Značajan utjecaj naoblake jer koristi optičke senzore kojima učinkovitost opada. (Postoje tehnike za ublažavanje utjecaja)

## 8. i 9. na zaokruživanje, pitanja vezana uz SAR i DInSAR parametre.

- SAR i DInSAR sustavi koriste razne tehničke parametre za prikupljanje i analizu radarskih podataka. SAR parametri uključuju frekvenciju, polarizaciju, rezoluciju, incidencijski kut, širinu trake, duljinu impulsa i snagu signala. DInSAR parametri dodatno uključuju interferogramsku fazu, bazu, temporalni bazis, koherenciju, LOS deformaciju, faznu demodulaciju, DEM, atmosferske efekte i georeferenciranje. Ovi parametri zajedno omogućuju preciznu analizu površinskih promjena i deformacija.
- DInSAR: Iz razlike dviju Sentinel 1 SAR snimki moguće je dobiti pomake tla u razdoblju između nastanka snimki.
- DInSAR: Interferogram – Digitalni elevacijski model = Diferencijski interferogram
- DInSAR: Diferencijski interferogram potom filtriramo te napravimo zbrajanje faze, faznu razliku moguće je preračunati u visinsku razliku.



$$\phi_{disp} = \frac{4\pi}{\lambda} \Delta r_{disp}$$

## 9. Koje su prednosti korištenja rendgenskih zraka?

- Koriste mnogo **kraće valne duljine** od IR i radio valova čime se omogućuju još veće brzine prijenosa.
- Neovisnost svemirskih letjelica o radio prijenosu čije je rasprostiranje problematično za velike udaljenosti dubokog svemira.
- Nisu potrebne velike i skupe Zemaljske antene za slanje navigacijskih podataka.
- Ušteda radijskog spektra samo za slanje znanstvenih podataka natrag na Zemlju.

## 10. Što je DSN, kako je koncipiran i koje usluge pruža?

- **DSN** (eng. *Deep Space Network*) je mreža koja koristi 3 postaje (Goldstone – SAD, Madrid – Španjolska i Canberra – Australija ) za praćenje svemirskih misija koje mogu pružiti kontinuiranu komunikaciju i navigacijsku podršku za svjetske misije dubokog svemira.
- Lokacije su razmaknute oko  $120^\circ$  kako bi se osigurala kontinuirana pokrivenost praćenja misija iznad geosinkrone orbite.
- Svaka lokacija ima nekoliko velikih paraboličnih antena promjera 34 do 70 metara s ultra-nisko šumnim kriogenim prijemnicima i odašiljačima snage do 20 kW
- Pruža komunikacijske usluge za misije dubokog svemira, lunarne misije i misije na većim udaljenostima, relejne operacije na Marsu, misije Zemlja-Sunce, Zemlja-Mjesec, te misije u visoko eliptičnoj orbiti.

## 11. Koja je uloga kvazara u Delta-DOR metodi?

- **Delta-DOR** (eng. *Delta Differential One-way Ranging*) je metoda za precizno određivanje položaja svemirskih letjelica u dubokom svemiru. Uloga kvazara je ključna jer su referentni izvori kao udaljeni i svijetli izvori radio signala koji se mogu smatrati statičnima zbog svoje udaljenosti. Koriste se za kalibraciju mjerenja kako bi se eliminirali utjecaji Zemljine atmosfere i drugih sistematskih pogrešaka.

## 12. Zašto GNSS nije dobar za korištenje na satelitima?

- Jer GNSS emitiraju signale usmjerene prema Zemlji te korisnici u LEO orbiti ili na Zemlji mogu lako primati te signale, sa povećanjem visine orbitirajućeg satelita dostupnost signala postaje ograničena. Broj GNSS satelita u vidnom polju može biti nedovoljan za točnu triangulaciju. Brzina satelita u odnosu na GNSS je velika, a standardni GNSS sateliti nisu dizajnirani za takve dinamičke uvijete.

## 13. GNSS na LEO satelitima su ... (zaokruži točnu tvrdnju)

#### **14. Kako postići dobru pokrivenost južnog pola mjeseca GNSS-om?**

- Kako bi se postigla dobra pokrivenost južnog pola mjeseca predložene su lunarne zamrznute orbite čije je orbitalno vrijeme 24 sata, a njihova putanja iznad južne regija Mjeseca čini ih vidljivim 20 sati, nakon čega 4 sata nisu vidljivi kada satelit nadlijeće sjeverni pol Mjeseca.