

VUCAP

CHALLENGE

Súťaž pre stredné školy

 Druhý ročník
 2025/2026

Prvé kolo

Úloha 1

Tajomstvo oceánskych dát: Objav, čo sa skrýva pod hladinou

Vedci po celom svete zbierajú dáta z oceánov, napríklad sledujú teplotu vody, množstvo kyslíka, slanosť či pokrytie ľadom. Takéto údaje sú dôležité pri predpovedi počasia, monitorovaní klimatickej zmeny aj pri plánovaní a analýze námornej dopravy, ktorou sa zaoberá aj spoločnosť VISSIM.

V tejto úlohe sa stanete malým výskumným tímom. Vašou úlohou bude zistiť, čo znamenajú niektoré premenné, ktoré sa bežne používajú v satelitných a oceánografických datasetoch.

V datasetoch, ktoré sú dostupné na adrese:

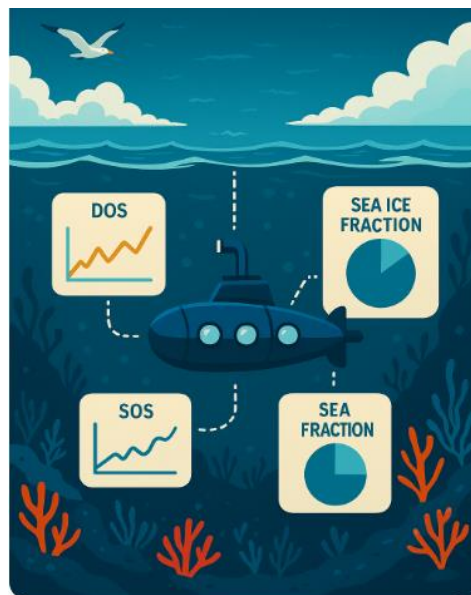
http://ics.upjs.sk/~antoni/data_VUCAP_2025.csv

alebo

http://ics.upjs.sk/~antoni/data_VUCAP_2025_version2.csv

sa nachádzajú aj stĺpce:

- **time**
- **depth**
- **latitude**
- **longitude**



-
- **dos**
 - **dos_error**
 - **sea_ice_fraction**
 - **sos**
 - **sos_error**

Vašou úlohou bude najprv pochopiť ich význam, potom ich zaradiť do kontextu oceánskeho prostredia a nakoniec z dostupných informácií odhadnúť, kde a kedy mohli byť merania vykonané.

ÚLOHY:

a) Popíšte význam vybraných premenných (vyhl'adávací úloha)

Pomocou internetu zistite pre každú z troch hlavných premenných:

1. dos

- Čo táto veličina meria?
- V akých jednotkách sa bežne udáva?
- Aké hodnoty sú typické v oceánoch (minimálne, maximálne, bežný rozsah)?

2. sos

- Čo meria táto veličina?
- V akých jednotkách sa udáva?
- Aký je jej typický rozsah?

3. sea_ice_fraction

- Čo presne znamená?
- Čo vyjadrujú hodnoty 0, 0.5 a 1?
- Kde sa táto veličina vyskytuje a prečo je dôležitá?

Tip: Hľadajte aj v angličtine – ide o medzinárodné vedecké pojmy. Odporúčané kľúčové slová: “*dissolved oxygen ocean*”, “*sea surface salinity*”, “*sea ice concentration variable*”.

b) Popíšte význam stĺpcov končiacich na „_error“

V dátových súboroch sa často uvádza aj *chyba merania*.

Zistite:

- Čo vyjadruje **dos_error** a **sos_error**?
- Prečo pri meraniach oceánov vzniká neistota?
- Prečo sa pri satelitných údajoch často uvádza odhad chyby zvlášť?

Môžete uviesť aj jednoduchý príklad, ako môže chyba ovplyvniť interpretáciu výsledkov.

c) Dedukcia z dát (analytická úloha)

Na základe samotných hodnôt **v niektorom z datasetov (z tohto zadania alebo vlastného z internetu)** zistite (alebo aspoň rozumne odhadnite):

1. V akej časti sveta prebiehali merania?

Zamyslite sa podľa:

- geografických súradníc (latitude, longitude),
- hodnôt sea_ice_fraction (ak sú okolo 1, pravdepodobne polárna oblasť),
- hodnôt slanosti (napr. nízka slanosť môže byť pri ústiach riek).

2. V akom ročnom období prebiehali merania?

Pomôcky:

- v zime sa v polárnych vodách zvyšuje sea_ice_fraction,
- rozpustený kyslík môže byť vyšší v chladnejšej vode,
- dátumová pečiatka v stĺpci „time“ môže obsahovať priamu informáciu.

3. Ide o merania na hladine alebo v hĺbke?

Zistite podľa:

- stĺpca **depth**: ak je 0, je to pri hladine,
- ak sú hĺbky väčšie (napr. stovky metrov), môžu sa hodnoty dos a sos odlišovať od povrchových.

Vašou úlohou nie je dať jedinú “správnu odpoveď”, ale ukázať logický postup, ako k záveru dôjdete.

Najdôležitejšia je argumentácia.

Poznámky pre riešenie úloh prvého kola:

Pri riešení môžete používať internet. Užitočné je tiež porovnať hodnoty vo vašom datasete s údajmi z:

- NOAA ocean data
- Copernicus Marine Service
- NASA Earth data

Môžete pracovať v ľubovoľnom softvéri: Excel, Google Sheets, Python, R alebo iba ručne na papieri. S prípadnými otázkami sa na nás môžete kedykoľvek obrátiť. Riešenia úlohy (dokumentácia + prípadný zdrojový kód) môžete odovzdať v **.zip priečinku** v termíne do **15.02.2026** cez formulár zverejnený na stránke <https://vucap-challenge.science.upjs.sk/>

Riešenia jednotlivých podúloh vhodne okomentujte, ak je to vhodné pridajte aj obrázky. Je možné odovzdať aj čiastočné riešenia jednotlivých úloh. Pri veľmi zaujímavom či prepracovanom riešení (pod)úlohy vám môžu byť udelené aj bonusové body.
