



SOČ
středoškolská
odborná činnost

Obor č. 18 – Informatika

Frontanim – otevřený systém pro predikci polohy atmosférických front

Pavel Pernička

Gymnázium a Jazyková škola s právem státní jazykové zkoušky

Zlín

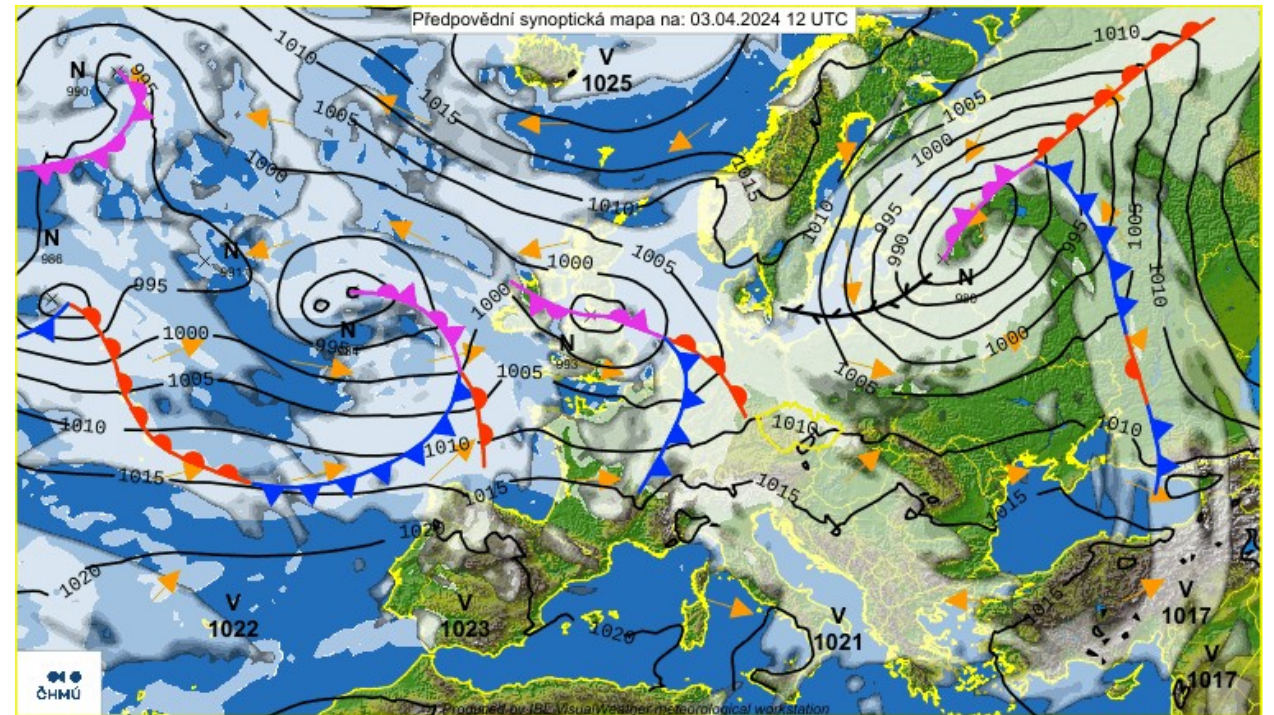
Zlínský kraj



Středoškolská odborná činnost 2024

Cíl práce

- Animace synoptické situace
- Strojový popis synoptické situace
- Dokumentace problematiky
- Opensource řešení



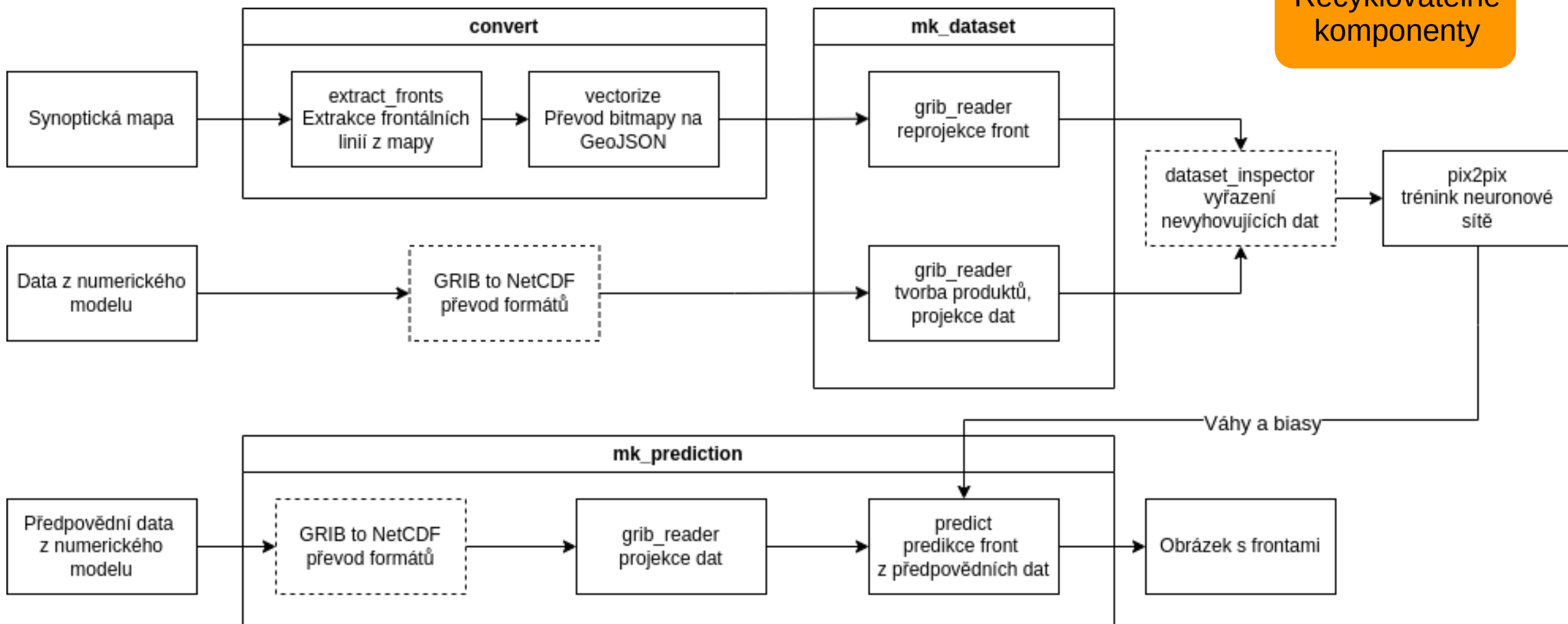
Zdroj: ČHMÚ



Softwarové řešení

UNIX filozofie

Recyklovatelné
komponenty

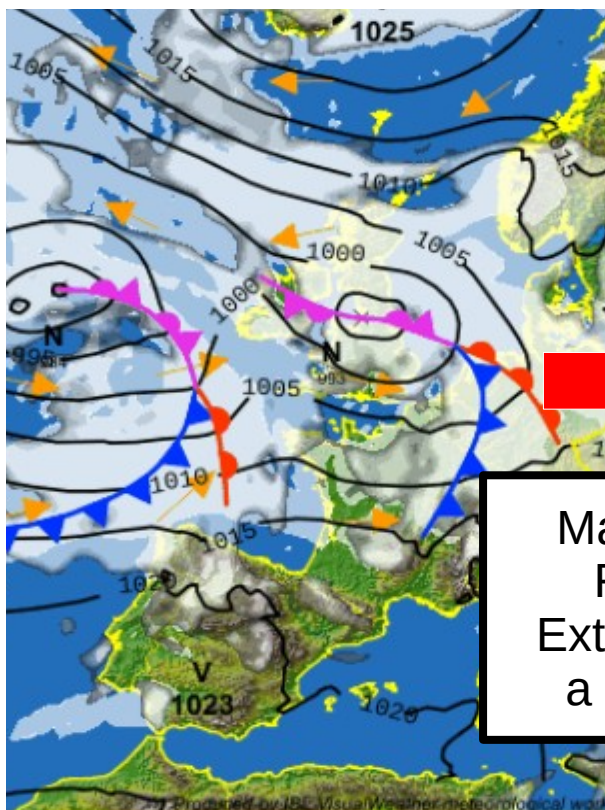


Konverze zakreslených front

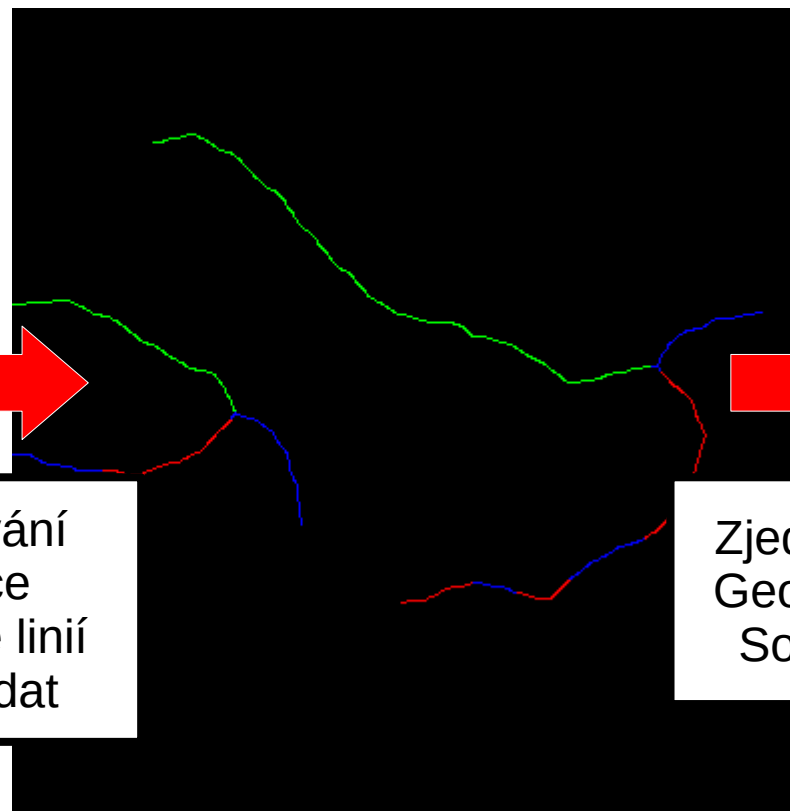
Synoptická situace

Linie

GeoJSON



Maskování
Filtrace
Extrakce linií
a metadat

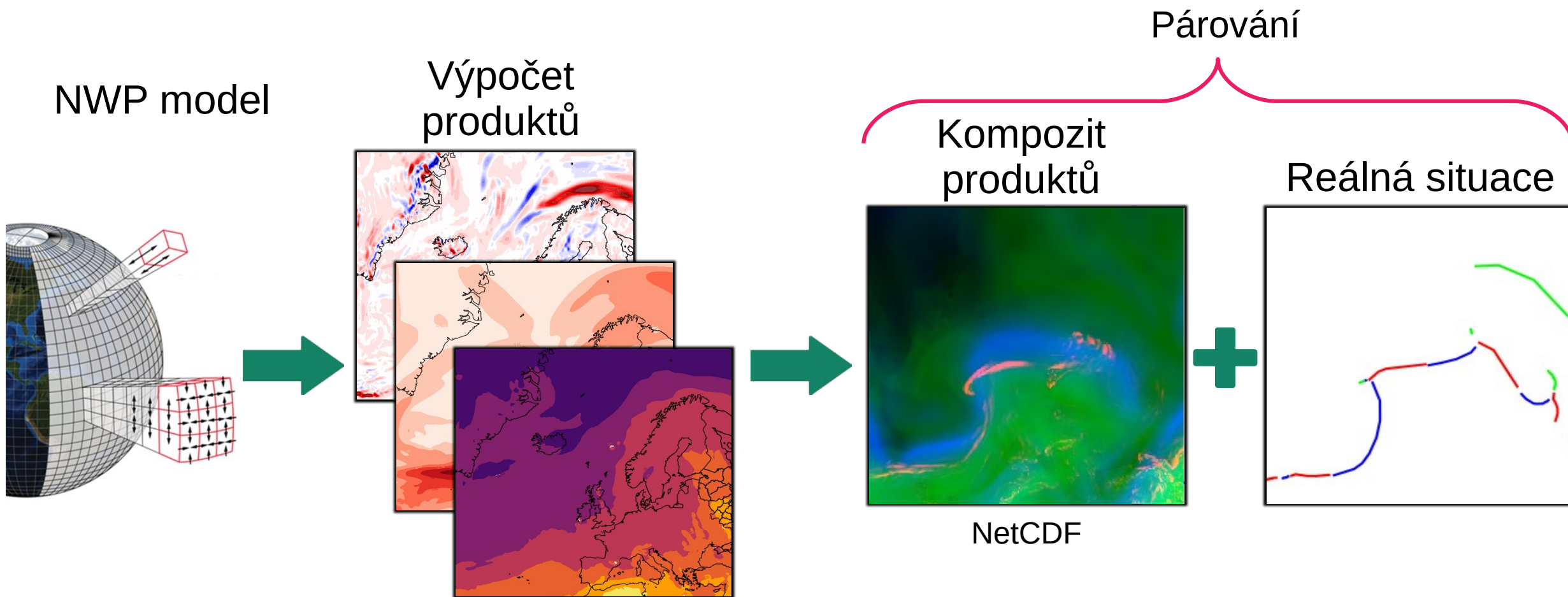


Zjednodušení
Georeference
Souřadnice

```
{
  "type": "FeatureCollection",
  "properties": {
    "datetime": 1672570800,
    "type": "chmi_analysis",
    "projection": "original",
    "note": "test_2024_02_24_nooverlay"
  },
  "features": [
    {
      "type": "Feature",
      "geometry": {
        "type": "LineString",
        "coordinates": [
          [
            -68.541217,
            40.710243
          ],
          [
            -67.67682,
            41.717448
          ],
          [
            -67.251573,
            41.883553
          ]
        ]
      }
    }
  ]
}
```

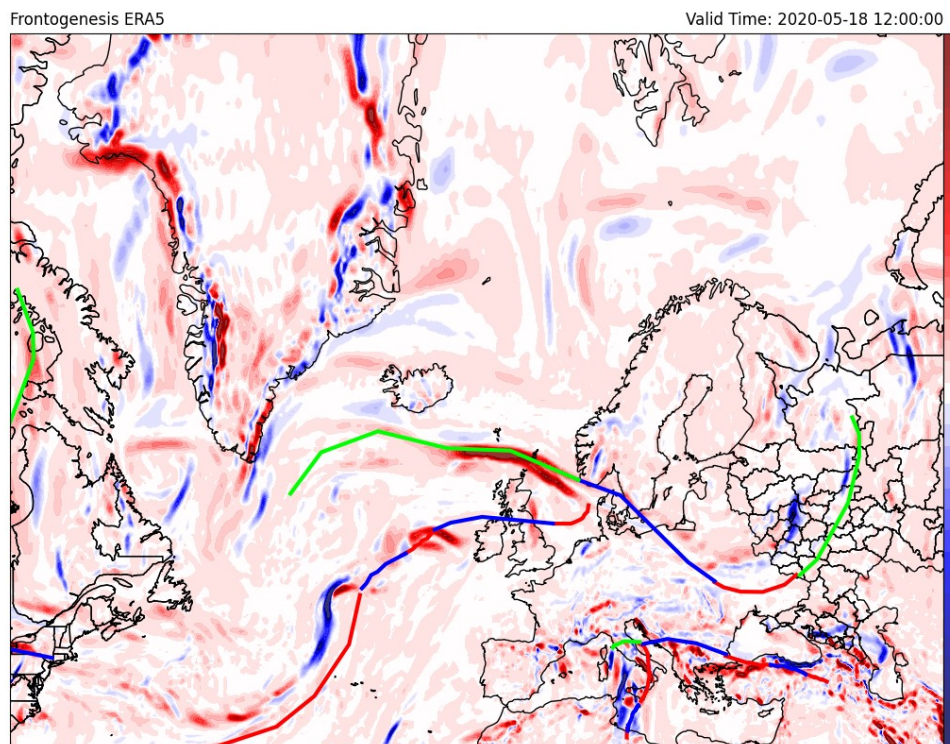

Příprava datasetu

Datový vstup 2

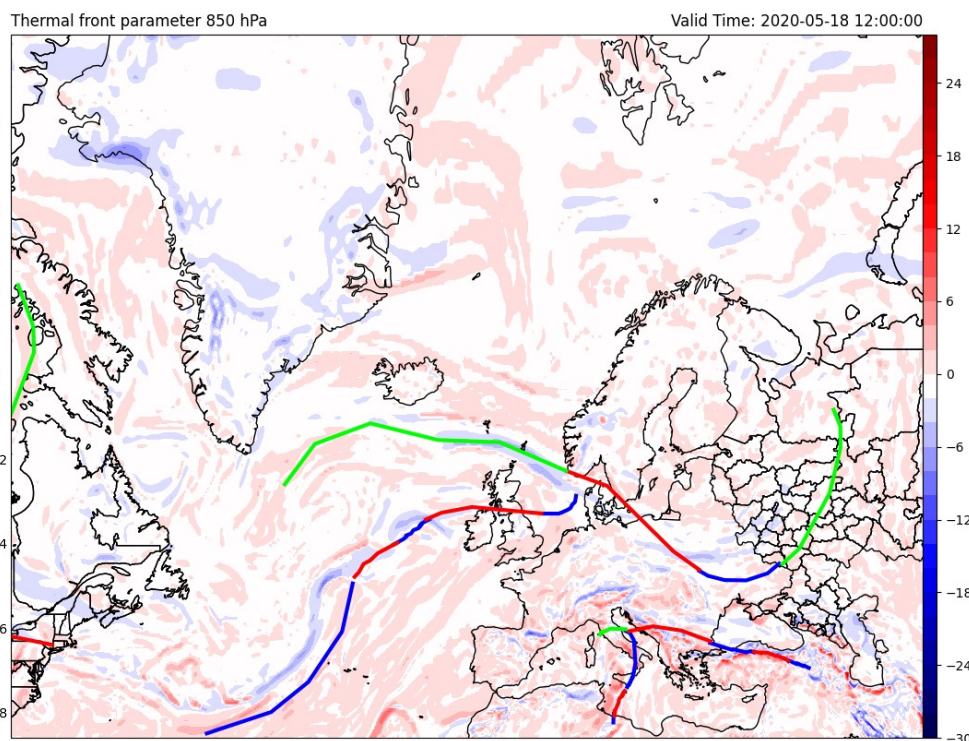


Ukazatele výskytu front

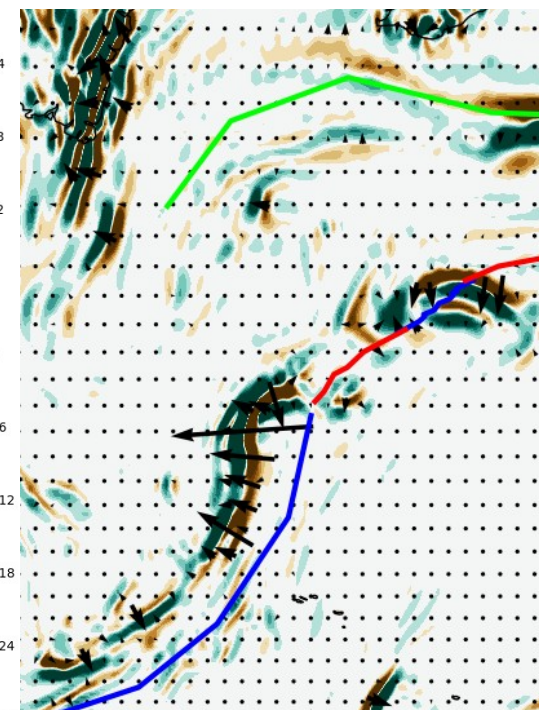
Frontogenetická funkce



Termální frontální parametr



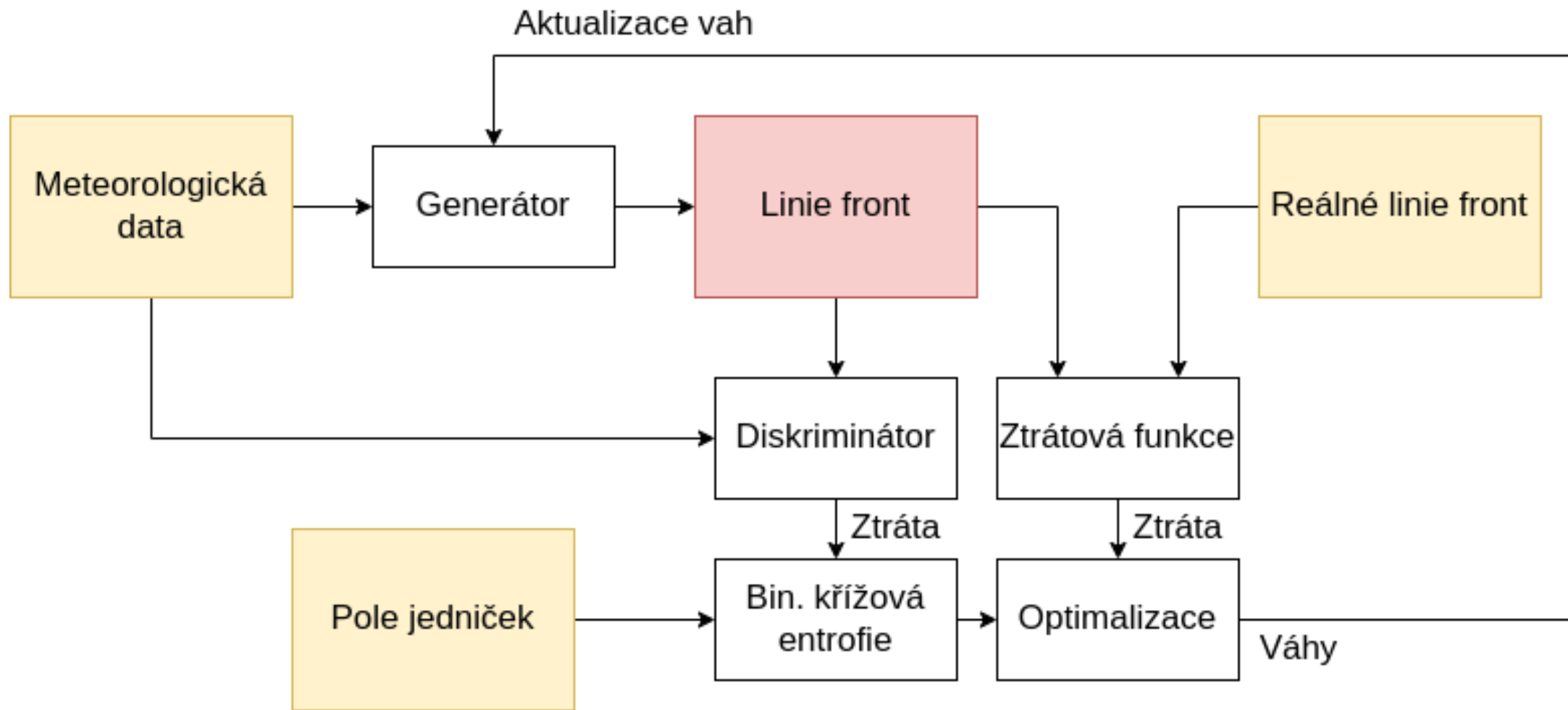
Q-vektory



A další...

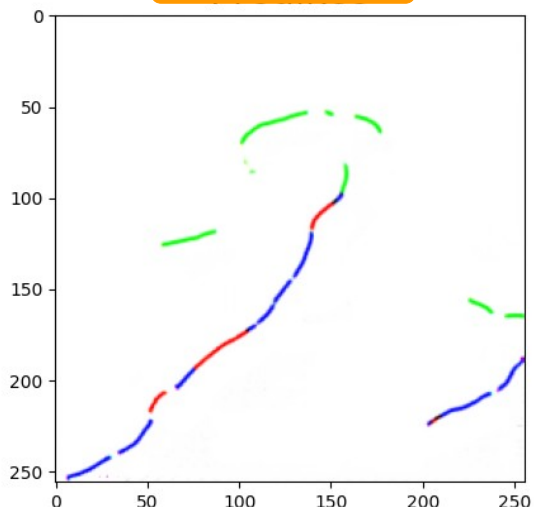


GAN neuronová síť – pix2pix

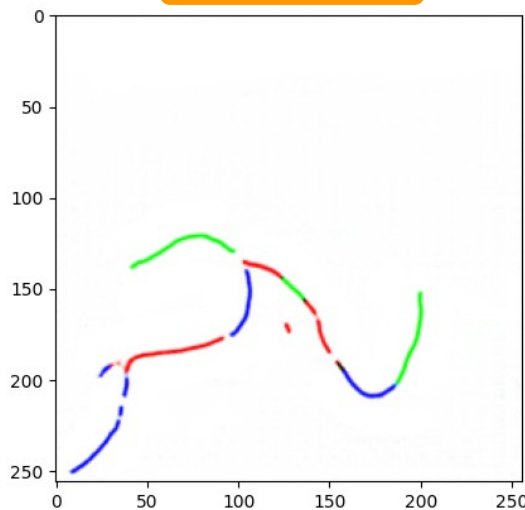


Dosažené výsledky

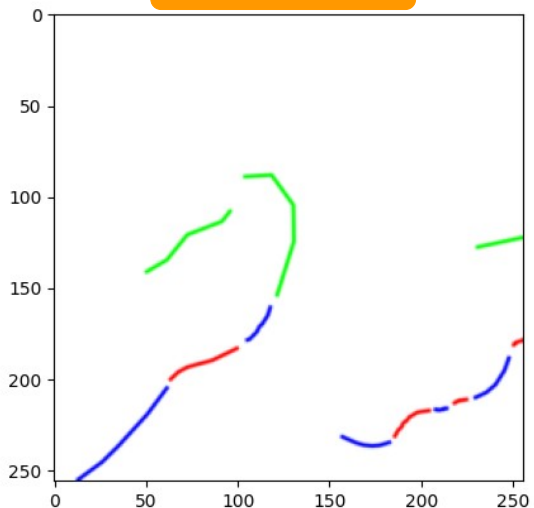
Predikce



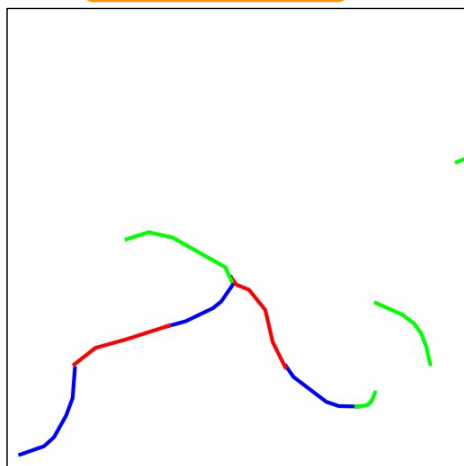
Predikce



Realita



Realita



Původní výsledky validace

Prvek	BIAS	POD	FAR
Studená fronta	0,88	0,60	0,33
Teplá fronta	0,92	0,62	0,33
Okluzní fronta	0,89	0,69	0,22
Všechny typy	0,90	0,65	0,28

Současná úspěšnost

Teplá	0,71
Studená	0,76
Okluzní	0,73

Zpětná vazba

- Ing. David Šaur, Ph.D. – Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
 - Aplikační inženýr v oblasti předpovědi nebezpečných jevů, odborný asistent
 - Využití ve výzkumném projektu
 - Zpřesňování predikce výskytu konvektivních bouří
- doc. Mgr. Michal Žák, Ph.D.
 - Synoptický meteorolog, ČT + ČHMÚ
 - Potenciál pro budoucí výzkumný projekt
 - Rady pro další ukazatele
- bc. Miloslav Staněk
 - Meteorolog v Meteopress, lovec bouří
 - Praktické využití meteorology, zlepšení detekce nebezpečných jevů



Využití

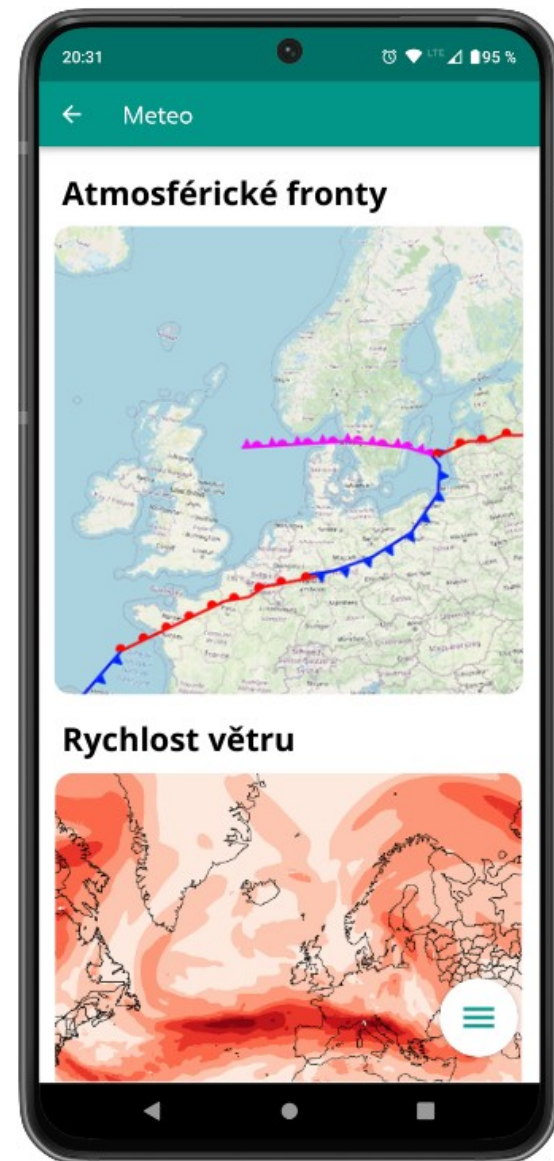
Predikce nebezpečných jevů

Tvorba synoptických map
pro laiky i profesionály

Zpřesnění střednědobé
předpovědi



- Klasifikace synoptické situace, segmentace
- Aplikace regionálních masek s korekcí modelových dat dle statistik



Aplikace MeteorAtlas



Děkuji za pozornost

