1. Odluči se koji stvari prvo treba riješiti, a koje ćeš pitati mentora:
   1. Kako napisati pregled prijašnjih radova bez trošenja puno vremena ili kopiranja prijašnjih pregleda radova?
      1. Pročitaj radove i zapiši temeljne bilješke i zaključke bitne za AE
   2. Kako započeti pisati preprocessing kada nisi siguran u metodologiju odabira značajki?
      1. Izaberi završni preprocessing i argumentiraj najbolje što možeš!
      2. Napiši sve međurezultate i zaključke u poseban file koji ćeš poslati mentoru!
   3. Analiziraj rezultate preprocessinga kao granice u kojima se javljaju određene značajke i koje su pretpostavke na temelju domenskih znanja – 200 kHz peakovi
   4. Analiziraj PCA i zašto si ju koristio i koje si zaključke dobio da smanjiš početni skup značajki? -> ????
   5. Koji clustering algoritam za density based clustering je najbolji za naš dataset i zašto?
      1. Prvo reci zašto normalni clustering nije prikladan za tvoj dataset
      2. Pročitaj članak i svim navedenim metodama i izaberi tamo definirane kao najbolje – 5 njih
      3. Prouči najbolje i odluči zašto jesu ili nisu prikladne za naš dataset.
      4. Izabranu clustering metodu usporedi s ostalim 5 ukratko i onda detaljno objasni izabranu clustering metodu
   6. Koja metoda selekcije značajki je najbolja za naš dataset i zašto? -> bitna su domenska znanja pod **a)**
      1. Definiraj općenito podjelu metode selekcija značajki
      2. Objasni kako filter metode nisu previše prikladne za datasete o kojima se nezna očekivana distribucija…
      3. Objasni da hybrid metoda nije prikladna jer imaš već gotov clustering algoritam
      4. Objasni da je najbolja wrapper metoda s indexom koji je baziran na density based clusteringu kako bih mogao kvalitetno ocijeniti clustering
      5. Napravi pregled density based clustering indexa te istraživanja koji je najbolji od njih
      6. Objasni kako funckionira najbolji i provjeri je li prikladan za naš skup podataka
      7. Napravi selekciju značajki na manjem skupu podataka i donesi neke zaključke
      8. Napravi selekciju značajki koja bi trebala potvrditi prijašnje zaključke
   7. Kako implementirati preprocessing na mikrokontroleru gdje su različiti početni uvijeti?
      1. Implementiraj samo izračun novih izabranih značajki
      2. Kako ćeš promijeniti spajanje prozora za 3D???
      3. Kako ćeš testirati brzinu?

Koja je potrebna brzina izračuna značajki emisije?

Koja je potrebna brzina izračuna clusteriranja skupa emisija?

Pitanja:

1. Koliko detaljno opisati prijašnje radove s eksperimentima na biljkama?
   1. Mogu li samo navesti u prijašnjim radovima se probalo to i to te zaključilo to i to.

I onda navesti kao izvor neki rad koji je pregled svih prijašnjih.

Ili mora za svaki tvrdnju navesti originalni izvor?

1. Kod pozivanja na literature smijem li istim riječima opisati kao u literaturi i kako izbjeći plagiranje?
2. Koliko detaljno treba opisati usporedbu preprocessings s prijašnjim postojećim preprocessingom?
   1. Da uspoređujem u detalje ili da samo napišem da je nadogradnja te opišem svoj postupak? Npr. omotnica od 100 ili 30 točaka
   2. Jedina nadogradnja koju bi objasnio je ekvilizacija pomoću konvolucije
   3. Da samo nabrojim korake preprocessinga uz sliku po koraku?
   4. Je li dovoljna tablica značajki u kojoj su formule za izračun svake značajke ili da stavim i detaljne definicije uz sliku?
3. Kako analizirati feature selection koji dobijem ako nije jasno koji cluster bi bio izazvan kavitacijom?
4. Kod implementacije mora biti drukčiji preprocessing!
   1. Filtriranje bazirano na maksimalnoj amplitudi u frekvencijskom spektru – nemoguće
   2. Filtriranje na temelju amplitude je nepotrebno zbog akvizicijskog praga
   3. Filtriranje na temelju trajanja nepotrebno jer imamo samo 256 točaka od 16bita kao emisiju
      1. Da pričekam više točaka te onda radim omotnicu nad njima, kako?
   4. Trenutni Firmware nema komunikaciju preko UART-a nego testiranje bi izveo pisanjem i čitanjem s SD kartice. Je li potrebno da izvedem testiranje preko senzora da generiram signale?
   5. Metoda sažimanja rezultata u 3D
   6. Za provjeru točnost algoritma na snimljenom skupu podataka mogu samo provjeriti na 2 dataseta koja sam koristio?
   7. Kod procijene doprinosa algoritma ukupnoj potrošnji ugradbenog sustava?
      1. Je li se odnosi na

Da koristim peak amplitude u dB?

Probaj!

Koraci koji se izvode na svakom skupu podataka:

1. Izdvajanje emisije iz skupa podataka
2. Ekvilizacija emisija u vremenskom i frekvencijskom spektru
3. Izračun skupa značajki iz ekviliziranih emisija
4. Analiza distribucija značajki i outliera za reprezentativne skupove podataka
5. Izračun IQR mjere skupa značajki te ograničavanje vrijednosti na temelju 95. i 5. percentila
6. Izračun min-max vrijednosti skupa značajki

(Računa se maksimalne i minimalne vrijednosti za svaku značajku za sve skupove podataka)

1. Normalizacija skupa značajki na temelju min-max vrijednosti globalnih podataka bez outliera
2. Analiza distribucija značajki
3. Analiza korelacija značajki, pozovi se na rad [1]
4. PCA skupa značajki kao pokušaj smanjena skupa značajki ili analize , pozovi se na članak [2]
5. Clustering značajki – koje su metode primjenjive i koji parametri trebaju biti zadovoljeni za naše skupove podataka, Pregled density based metoda i zašto je najbolji OPTICS
6. Opis OPTICS algoritma i Gradijentnog clusteriranja
7. Selekcija značajki na temelju literature [3]
   1. Izbor indeksa na temelju skupa podataka i clustering algoritma
   2. Pregled potencijalno dobrih indeksa te koji daje najbolje rezultate za density based clusteriranje - DBCV – referenciraj testiranja te svoje testiranje da imaš opis od 2 stranice
   3. Pregled učinkovitosti DBCV indeksa na našem skupu podataka te zašto je i dalje dobar iako ga moramo promijeniti
   4. Opis promjena indeksa te prikaz rezultata
   5. Dobiveno 10 najboljih značajki za navedenog skup podataka
8. Analiza 10 najboljih značajki za naveden skupove podataka te izbor podskupa od 3 za implementaciju a ugradbenom računalnom sustavu
9. Opis postojeće implementacije na SENSIRRICI i što si dodao i izmjenio
10. Problem s blokovskim algoritmom optics-merging te potrebne izmjene elipsoidima
11. Prikaz sažimanja rezultata elipsoidima jer je 3D i ima samo 9 parametara
12. Kako inače radi sustav i kako si ti ispitivao sustav zbog određenih ograničenja
13. Provjera točnosti algoritma za više reprezentativnih skupova podataka
14. Analiza vrijeme koje je potrebno za sve stvari i funkcije
15. Procijeniti doprinos algoritma ukupnoj potrošnji ugradbenogsustava – snaga dok radi???

[1] Sause, M. G. (2018). On use of signal features for acoustic emission source identification in fibre-reinforced composites. [On use of signal features for acoustic emission source identification in fibre-reinforced composites (uni-augsburg.de)](https://opus.bibliothek.uni-augsburg.de/opus4/frontdoor/deliver/index/docId/77144/file/2.pdf)

[2] De Baerdemaeker, N.J., Stock, M., Van den Bulcke, J., De Baets, B., Van Hoorebeke, L., Steppe, K., 2019. X-ray microtomography and linear discriminant analysis enable detection of embolism-related acoustic emissions.

[3] Lidewei L. Vergeynst, Markus G.R. Sause, Niels J.F. De Baerdemaeker, Linus De Roo, Kathy Steppe, Clustering reveals cavitation-related acoustic emission signals from dehydrating branches, *Tree Physiology*, Volume 36, Issue 6, June 2016, Pages 786–796, <https://doi.org/10.1093/treephys/tpw023>