

1. Instalati Python 3.7: <https://www.python.org/>
2. Instalati PyTorch: <https://pytorch.org/>
3. Instalati PyCharm (IDE pentru Python): <https://www.jetbrains.com/pycharm/>
 - a. Acest IDE il folosesc eu dar daca folositi deja altul e OK.
4. Urmariti (si executati) tutorialul:
https://pytorch.org/tutorials/beginner/deep_learning_60min_blitz.html
5. (Pentru o intelegere mai aprofundata puteti realiza mai multe tutoriale de aici:
<https://pytorch.org/tutorials/>)
6. Rulati si intelegeti codul de antrenare a unei retele convolutionale pentru clasificarea bazei de date MNIST:
<https://github.com/pytorch/examples/blob/0d3fe14a1c5a00795e3671ea3473caef6f0da72d/mnist/main.py>
7. Modificati codul de la punctul 6 astfel incat sa vizualizati 3 imagini din baza de date de antrenament
8. Modificati codul de la punctul 7 astfel incat sa aveti un model nou (definit de fiecare dintre voi)
 - a. Trebuie sa:
 - i. Modificati numarul de layer-e,
 - ii. Modificati numarul de filtre pentru cel putin un layer,
 - iii. Folositi batch-normalization pentru toate layer-ele convolutionale,
 - iv. Folositi 'dropout' pentru penultimul layer al retelei
 - b. Puteti sa (dar nu e necesar):
 - i. Modificati arhitectura in care layer-ele se inter-conecteaza
 - c. OBS. Modelul va trebui sa fie definit in functie de capabilitatile PC-ului/laptop-ului folosit. Ex. un model prea mare nu va putea fi antrenat intr-un timp rezonabil.
9. Scrieti un script diferit (fata de cel de antrenare) care citeste baza de date de validare si afiseaza pe ecran 3 din aceste imagini (intr-un mod aleator) impreuna cu label-urile corespunzatoare.
 - a. Label-urile pot fi scrise utilizand comanda `print()`
10. Modificati script-ul de la punctul 10 astfel incat sa se incarce modelul salvat la punctul 8. Aplicati cele 3 imagini afisate la intrarea modelului si afisati iesirea modelului pentru fiecare din cele 3 imagini de intrare.

Evaluare:

- Se va realiza in particular cu fiecare student in parte plus unul sau mai multi studenti 'martori'
- Studentul isi va prezenta cele doua script-uri (antrenare si validare/testare) si va primi intrebari pe baza codului
 - Realizarea cerintei 6 (si raspunsul corect la intrebarile referitoare la cod) va consta in 5 puncte la nota proiectului
 - Pentru fiecare din cerintele de la 7 la 10 realizate se va primi cate un punct in plus, exceptand cerinta 8, unde 8.a.i., 8.a.ii., 8.a.iii. si 8.a.iv. sunt punctate fiecare cu cate 0.5 puncte

- **Important:** Evaluarea se va realiza in functie de intelegerea notiunilor, nu in functie de acuratetea modelului antrenat!
- Dupa evaluarea proiectului studentul va primi 2 intrebari teoretice dintr-un set prestabilit si va raspunde pe scurt la acestea
- Nota finala N va fi egala cu $N = 0.6 N_p + 0.4 N_t$ (N_p = nota la proiect, N_t = nota la teorie)