

## Tema #2

### INSTRUCȚIUNI

1. **Deadline: 8 noiembrie 2023, ora 23:59.**
2. Rezolvările problemelor ce presupun scrierea unui cod (**EX#1–3**) vor fi salvate ca fișier \*.txt, cu denumirea [GRUPA\\_NUME.PRENUME.txt](#)
3. Rezolvările problemelor ce presupun rezolvarea pe hârtie (**EX#4**) vor fi salvate ca fișier \*.pdf, cu denumirea [GRUPA\\_NUME.PRENUME.pdf](#)
4. Cele două fișiere vor fi trimise la adresa de email [mihai.bucataru@drd.unibuc.ro](mailto:mihai.bucataru@drd.unibuc.ro).

**EX#1** O familie are doi copii, unul mai în vârstă decât celălalt. Știm că probabilitatea ca un copil să fie fată e aceeași cu cea să fie băiat.

- (a) Care e probabilitatea ca ambii copii să fie fete, știind că cel mare e fată?
- (b) Care e probabilitatea ca ambii copii să fie fete, știind că cel puțin unul din ei e fată?
- (c) Exemplificați ambele subpuncte în **Python**.

**EX#2** Simulați în **Python** aruncarea unei monede echilibrate. Calculați atât din punct de vedere teoretic, cât și simulând numeric, probabilitatea să obținem exact  $k$  monezi care cad cu capul în sus din  $n$  aruncări.

**EX#3** Un șir de numere  $x = [x_1, x_2, \dots, x_n]$ ,  $0 \leq x_i \leq 1$ ,  $\forall i = \overline{1, n}$  este distribuit uniform pe  $[0, 1]$  dacă

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\#x_i \in (a, b)}{n} = b - a, \quad \forall (a, b) \subseteq [0, 1]. \quad (1)$$

Instrucțiunea `np.random.uniform(0, 1, size=n)` generează un astfel de șir în **Python**. Pentru diverse valori ale lui  $n$  și ale lui  $b - a$ , verificați că șirul este într-adevăr uniform, ilustrând grafic convergența din relația (1).

**EX#4** Pentru problema enunțată în exemplul 2 din cursul 3, calculați

- (a) probabilitatea de a avea Covid după ce am obținut un test pozitiv și unul negativ.
- (b) probabilitatea de a nu avea Covid după ce am obținut două teste negative.