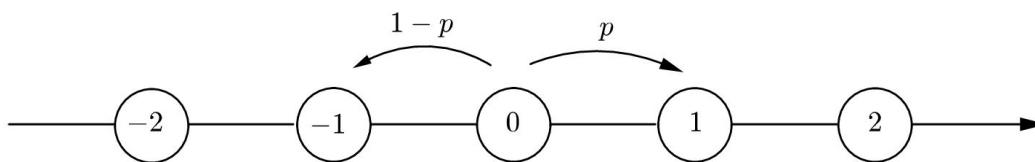
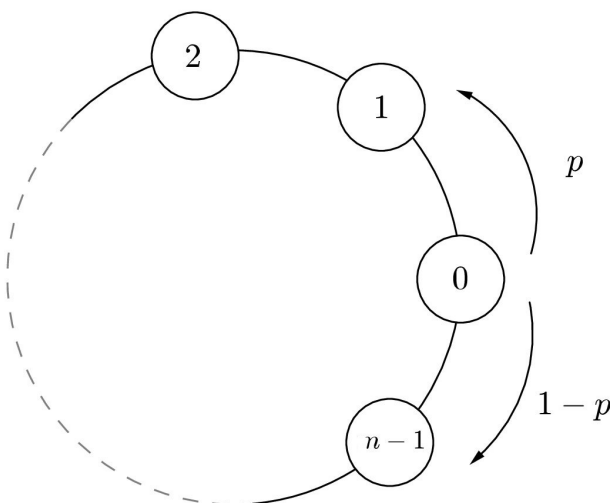


## Laboratorul 4

1. Un punct material se deplasează pe axa reală dintr-un nod spre un nod vecin, la fiecare pas, cu probabilitatea  $p \in (0, 1)$  la dreapta și cu probabilitatea  $1 - p$  la stânga. Nodurile sunt centrate în numerele întregi, iar nodul inițial este 0:



- Simulați o astfel de deplasare cu număr dat de pași, cu probabilitatea  $p \in (0, 1)$ , și returnați pozițiile curente la fiecare pas.
- Simulați de 1000 ori o astfel de deplasare cu un număr dat de pași, cu probabilitatea  $p \in (0, 1)$ , și afișați histograma pozițiilor finale.
- Rezolvați cerința b) de mai sus pentru o deplasare pe un cerc cu  $n \in \mathbb{N}^*$  noduri:



Folosiți:

```
[ ]: from scipy.stats import bernoulli, binom
     from matplotlib.pyplot import bar, show, hist, grid, legend, xticks
```

2. Un jucător de “Loto 6/49” își cumpără câte un bilet pentru fiecare extrage efectuată de loteria română până când reușește să nimerească un bilet cu cel puțin 3 numere câștigătoare. Folosind metodele claselor de mai jos,

- generați o listă care conține, pentru fiecare simulare, numărul de bilete necâștigătoare (care au cel mult 2 numere câștigătoare) până la primul bilet câștigător (care are cel puțin 3 numere câștigătoare).
- estimați probabilitatea evenimentului “*cel puțin 10 bilete succesive sunt necâștigătoare până când jucătorul nimerește un bilet câștigător*”, apoi afișați valoarea teoretică corespunzătoare.

```
[ ]: from scipy.stats import hypergeom, geom
```