FIȘĂ DE LUCRU · PYTHON · CLASA A VIII-A · FIȘA 11 · LECȚIA PY8G-11

Sortarea unui șir: selecție și bule

Durată: 50 min Nivel: gimnaziu · Python

CE VEI ȘTI DUPĂ LECȚIE

- Trasezi pas cu pas sortarea prin selecție și sortarea cu bule.
- Repari sortări cu limite sau schimbări greșite.
- Scrii programe care sortează crescător și descrescător și folosesc șirul sortat.

Ce trebuie să știi (o pagină)

Sortarea prin selecție (crescător):

```
for i in range(n - 1):
    poz = i
    for j in range(i + 1, n):
        if v[j] < v[poz]:
            poz = j
    v[i], v[poz] = v[poz], v[i]
```

Sortarea cu bule (crescător):

```
for pas in range(n - 1):
    for i in range(n - 1 - pas):
        if v[i] > v[i + 1]:
            v[i], v[i + 1] = v[i + 1], v[i]
```

Vrei	Schimbi
descrescător	sensul comparației (`<` în loc de `>` la bule; maximul în loc de minim la selecție)
scurtătură (opțional)	`v.sort()` și `v.sort(reverse=True)`

SFAT

Trasează întotdeauna pe hârtie: scrie lista după fiecare pas al buclei exterioare.

Nivelul 1 · Prezice

★ citește și prezice

P1. Ce afișează după **o singură trecere** de bule?

```
v = [4, 2, 7, 1]
n = len(v)
for i in range(n - 1):
    if v[i] > v[i + 1]:
        v[i], v[i + 1] = v[i + 1], v[i]
print(*v)
```

P2. Ce afișează după **primul pas** de selecție?

```
v = [4, 2, 7, 1]
n = len(v)
poz = 0
for j in range(1, n):
    if v[j] < v[poz]:
        poz = j
v[0], v[poz] = v[poz], v[0]
print(*v)
```

P3. Ce afișează? (Programul scrie lista după fiecare pas.)

```
v = [3, 1, 2]
n = len(v)
for i in range(n - 1):
    poz = i
    for j in range(i + 1, n):
        if v[j] < v[poz]:
            poz = j
    v[i], v[poz] = v[poz], v[i]
    print(*v)
```

P4. Câte interschimbări se fac la sortarea cu bule a unui șir descrescător?

```
v = [5, 4, 3, 2, 1]
n = len(v)
k = 0
for pas in range(n - 1):
    for i in range(n - 1 - pas):
        if v[i] > v[i + 1]:
            v[i], v[i + 1] = v[i + 1], v[i]
            k += 1
print(k)
```

P5. Ce afișează?

```
v = [2, 9, 4]
n = len(v)
for pas in range(n - 1):
    for i in range(n - 1 - pas):
        if v[i] < v[i + 1]:
            v[i], v[i + 1] = v[i + 1], v[i]
print(*v)
```

P6. Câte trecerile face programul (inclusiv ultima, în care nu se mai schimbă nimic)? De ce un număr mic călătorește lent spre început?

```python
v = [2, 3, 4, 5, 1]
n = len(v)
treceri = 0
schimbat = True
while schimbat:
    schimbat = False
    for i in range(n - 1):
        if v[i] > v[i + 1]:
            v[i], v[i + 1] = v[i + 1], v[i]
            schimbat = True
    treceri += 1
print(treceri)
```

Nivelul 2 · Găsește și repară

★★ găsește și repară

P7. Sortarea cu bule se oprește cu o eroare. Care este ea? Repară-l.

```python
v = [3, 1, 2]
n = len(v)
for pas in range(n - 1):
    for i in range(n):
        if v[i] > v[i + 1]:
            v[i], v[i + 1] = v[i + 1], v[i]
print(*v)
```

P8. Sortarea prin selecție nu sortează lista `[3, 1, 2]` (afișează `3 1 2`). Găsește greșeala.

```python
v = [3, 1, 2]
n = len(v)
for i in range(n - 1):
    poz = 0
    for j in range(i + 1, n):
        if v[j] < v[poz]:
            poz = j
    v[i], v[poz] = v[poz], v[i]
print(*v)
```

P9. Programul afișează `1 1 2` în loc de `1 2 3`. Ce se întâmplă cu valoarea `3`? Repară-l.

```python
v = [3, 1, 2]
n = len(v)
for pas in range(n - 1):
    for i in range(n - 1 - pas):
        if v[i] > v[i + 1]:
            v[i] = v[i + 1]
            v[i + 1] = v[i]
print(*v)
```

P10. Vrem lista sortată **crescător** (`1 2 3`), dar programul afișează `3 2 1`. Repară-l cu o singură schimbare.

```python
v = [3, 1, 2]
n = len(v)
for pas in range(n - 1):
    for i in range(n - 1 - pas):
        if v[i] < v[i + 1]:
            v[i], v[i + 1] = v[i + 1], v[i]
print(*v)
```

Nivelul 3 · Scrie cod

★★ scrie cod

P11. Bule. Citește `n` și un rând cu `n` numere. Sortează-le **crescător** cu metoda bulelor și afișează-le.

intrare	ieșire
`5` `5 2 9 1 6`	`1 2 5 6 9`
`3` `3 3 1`	`1 3 3`
`1` `4`	`4`

P12. Selecție descrescătoare. Citește `n` și un rând cu `n` numere. Sortează-le **descrescător** prin selecție (cauți **maximul** din restul listei) și afișează-le.

intrare	ieșire
`4` `2 8 5 1`	`8 5 2 1`
`3` `1 2 3`	`3 2 1`

P13. Câte schimbări? Citește `n` și un rând cu `n` numere. Sortează cu bule și afișează **numărul de interschimbări** efectuate.

intrare	ieșire
`4` `3 1 2 4`	`2`
`3` `3 2 1`	`3`
`3` `1 2 3`	`0`

P14. Al k-lea ca mărime. Citește `n`, un rând cu `n` numere și `k`. Afișează al `k`-lea cel mai mic număr (`k = 1` înseamnă cel mai mic). Sortează lista, apoi afișează `v[k - 1]`.

intrare	ieșire

`5`
`9 2 7 4 1`
`2`
	`2`

`3`
`5 5 5`
`3`
	`5`

`4`
`10 20 30 40`
`4`
	`40`

P15. Mediana. Citește `n` (impar) și un rând cu `n` numere. Afișează **mediana**: elementul din mijlocul șirului sortat.

intrare	ieșire
`5` `9 2 7 4 1`	`4`
`3` `8 1 5`	`5`
`1` `6`	`6`

Nivelul 4 · Provocare

★★★ pune mintea la contribuție

P16. Numai parele. Citește `n` și un rând cu `n` numere. Sortează crescător **doar numerele pare**, pe pozițiile pe care le ocupă; numerele impare rămân exact unde sunt. Hint: pune parele într-o listă nouă, sortează-o, apoi pune-le la loc.

intrare	ieșire
`6` `5 4 3 2 8 1`	`5 2 3 4 8 1`
`3` `2 4 6`	`2 4 6`
`4` `3 6 5 2`	`3 2 5 6`

P17. Clasamentul. Programul are două liste „paralele”: `nume = ["Ana", "Dan", "Ema", "Radu"]` și `puncte = [30, 45, 38, 12]`. Sortează-le **descrescător după puncte**, interschimbând **în ambele liste** aceleași poziții, și afișează câte un rând `nume puncte`.

intrare	ieșire

—	`Dan 45`
	`Ema 38`
	`Ana 30`
	`Radu 12`

P18. Aceleași numere? Citește `n`, apoi două rânduri cu câte `n` numere. Afișează `da` dacă al doilea șir conține **exact aceleași numere** ca primul, în altă ordine, altfel `nu`. Hint: sortează ambele liste și compară-le cu `==`.

intrare	ieșire

`3`
`1 2 3`
`3 1 2`
	`da`

`3`
`1 2 3`
`1 2 2`
	`nu`

`2`
`5 5`
`5 6`
	`nu`