

L3: Lista înlănțuită (alocare dinamică)

Să se implementeze în C++ un anumit **container de date** (TAD) folosind o anumită reprezentare (indicată) și o **listă înlănțuită** (LSI – lista simplu înlănțuită, LDI – lista dublu înlănțuită) ca *structură de date*, cu alocare dinamică pentru memorarea înlănțuirilor.

Interfețele pentru TAD-uri și testele sunt disponibile în secțiunea [Files/Class materials/Laborator/Teme laborator/ Interfete TAD \(proiecte C++\) si teste](#).

1. **TAD Matrice** - reprezentare sub forma unei matrice rare, folosind o LSI cu triplete de forma $\langle \text{linie}, \text{coloană}, \text{valoare} \rangle$ ($\text{valoare} \neq 0$), memorate în ordine lexicografică după (*linie, coloană*).
2. **TAD Matrice** - reprezentare sub forma unei matrice rare, folosind o LDI cu triplete de forma $\langle \text{linie}, \text{coloană}, \text{valoare} \rangle$ ($\text{valoare} \neq 0$), memorate în ordine lexicografică după (*linie, coloană*).
3. **TAD Colecție** – reprezentare folosind o LSI cu perechi de forma (*element, frecvență*)
4. **TAD Colecție** – reprezentare folosind o LDI cu perechi de forma (*element, frecvență*)
5. **TAD Colecție** cu elemente de tip comparabil (**TElement=TComparabil**)– reprezentare folosind o LSI de perechi de forma (*element, frecvență*) ordonate în raport cu relația de ordine $\mathfrak{R} \leq$ între elemente.
6. **TAD Colecție** cu elemente de tip comparabil (**TElement=TComparabil**)– reprezentare folosind o LDI cu elementele ordonate în raport cu relația de ordine $\mathfrak{R} \leq$.
7. **TAD Mulțime** cu elemente de tip comparabil (**TElement=TComparabil**)– reprezentare folosind o LSI cu elementele ordonate în raport cu relația de ordine $\mathfrak{R} \leq$.
8. **TAD Mulțime** cu elemente de tip comparabil (**TElement=TComparabil**)– reprezentare folosind o LDI cu elementele ordonate în raport cu relația de ordine $\mathfrak{R} \leq$.
9. **TAD Mulțime** – reprezentare folosind o LSI.
10. **TAD Mulțime** – reprezentare folosind o LDI .
11. **TAD Lista** indexată (**interfața cu indici**) – reprezentare folosind o LSI.
12. **TAD Lista** indexată (**interfața cu indici**) – reprezentare folosind o LDI.
13. **TAD Lista** (interfața cu **TPoziție=Iterator**) – reprezentare folosind o LSI.
14. **TAD Lista** (interfața cu **TPoziție=Iterator**) – reprezentare folosind o LDI.
15. **TAD Dicționar** – reprezentare sub forma unei LSI cu perechi (*cheie, valoare*).
16. **TAD Dicționar** – reprezentare sub forma unei LDI cu perechi (*cheie, valoare*).
17. **TAD MultiDicționar** – reprezentare sub forma unei LSI în care apar toate perechile de forma (*cheie, valoare*). O *cheie* poate apărea în listă de mai multe ori.

18. **TAD MultiDicționar** – reprezentare sub forma unei LDI în care apar toate perechile de forma (*cheie, valoare*). O *cheie* poate apărea în vector de mai multe ori.
 19. **TAD MultiDicționar** – reprezentare sub forma unei LSI de *chei* distincte. Fiecare *cheie* va memora o LSI cu *valorile* asociate *cheii*.
 20. **TAD MultiDicționar** – reprezentare sub forma unei LDI de *chei* distincte. Fiecare *cheie* va memora o LDI cu *valorile* asociate *cheii*.
 21. **TAD Lista Ordonată (interfața cu indici)** – reprezentare sub forma unei LSI cu elementele ordonate în raport cu o relație de ordine \mathfrak{R} .
 22. **TAD Lista Ordonată (interfața cu TPoziție=Iterator)** – reprezentare sub forma unei LSI cu elementele ordonate în raport cu o relație de ordine \mathfrak{R} .
 23. **TAD Lista Ordonată (interfața cu indici)** – reprezentare sub forma unei LDI cu elementele ordonate în raport cu o relație de ordine \mathfrak{R} .
 24. **TAD Lista Ordonată (interfața cu TPoziție=Iterator)** – reprezentare sub forma unei LDI cu elementele ordonate în raport cu o relație de ordine \mathfrak{R} .
 25. **TAD Coada cu priorități** – reprezentare sub forma unei LSI cu perechi (*element, prioritate*) ordonate în funcție de *priorități* (în raport cu o relație de ordine \mathfrak{R}).
 26. **TAD Coada cu priorități** – reprezentare sub forma unei LDI cu perechi (*element, prioritate*) ordonate în funcție de *priorități* (în raport cu o relație de ordine \mathfrak{R}).
 27. **TAD Dicționar Ordonat** – reprezentare sub forma unei LSI cu perechi (*cheie, valoare*) ordonate în raport cu cheile și cu o relație de ordine \mathfrak{R} între chei.
 28. **TAD Dicționar Ordonat** – reprezentare sub forma unei LDI cu perechi (*cheie, valoare*) ordonate în raport cu cheile și cu o relație de ordine \mathfrak{R} între chei.
 29. **TAD MultiDicționar ordonat** - reprezentare sub forma unei LSI de *chei* distincte ordonate în raport cu o relație de ordine \mathfrak{R} între chei. Fiecare *cheie* va memora o LSI cu *valorile* asociate *cheii*.
 30. **TAD MultiDicționar ordonat** - reprezentare sub forma unei LDI de *chei* distincte ordonate în raport cu o relație de ordine \mathfrak{R} între chei. Fiecare *cheie* va memora o LDI cu *valorile* asociate *cheii*.
 31. **TAD MultiDicționar ordonat** - reprezentare sub forma unei LSI cu toatele perechile (*cheie, valoare*), ordonate în raport cu o relație de ordine \mathfrak{R} între chei (în listă o *cheie* se poate repeta).
 32. **TAD MultiDicționar ordonat** - reprezentare sub forma unei LDI cu toatele perechile (*cheie, valoare*), ordonate în raport cu o relație de ordine \mathfrak{R} între chei (în listă o *cheie* se poate repeta).
-

33. **TAD Matrice** – memorare sub forma unor liste înlănțuite circulare interconectate.

34. Traseu in labirint

Fie un labirint (o rețea dreptunghiulară) - cu celule ocupate (X) si libere (*). Fie un robot (R) în acest labirint.

```
X * X X * * *
* X * * X * *
* * * * * * *
* X * R * * X
* X * * * * X
* * * * X * *
* X * X * * *
```

- (a) Testați dacă R poate ieși din labirint (poate ajunge la margine?).
- (b) Determinați un drum pentru ieșirea din labirint (dacă există).
- (c) Determinați un drum de lungime minimă pentru ieșire (dacă există).

Se va folosi **Cooda** reprezentată sub forma unei LSI.

35. Traseu in labirint

Fie un labirint (o rețea dreptunghiulară) - cu celule ocupate (X) si libere (*). Fie un robot (R) în acest labirint.

```
X * X X * * *
* X * * X * *
* * * * * * *
* X * R * * X
* X * * * * X
* * * * X * *
* X * X * * *
```

- (a) Testați dacă R poate ieși din labirint (poate ajunge la margine?).
- (b) Determinați un drum pentru ieșirea din labirint (dacă există).
- (c) Determinați un drum de lungime minimă pentru ieșire (dacă există).

Se va folosi **Cooda** reprezentată sub forma unei LDI.

36. **Jocul "Gâsca Roșie"**. Se vor folosi: TAD Stiva (reprezentare folosind o LSI) și TAD Cooda (reprezentare folosind o LDI).

37. **Jocul "Gâsca Roșie"**. Se vor folosi: TAD Stiva (reprezentare folosind o LDI) și TAD Cooda (reprezentare folosind o LSI).

38. **Evaluarea unei expresii aritmetice din forma infixată** (expresia e cu paranteze). Se va translata expresia în forma postfixată și apoi se va evalua expresia din forma poloneză postfixată. Se vor folosi TAD Cooda (reprezentare folosind o LSI) și TAD Stiva (reprezentare folosind o LDI).

39. **Evaluarea unei expresii aritmetice din forma infixată** (expresia e cu paranteze). Se va translata expresia în forma postfixată și apoi se va evalua expresia din forma poloneză

postfixată. Se vor folosi TAD Coda (reprezentare folosind o LDI) și TAD Stiva (reprezentare folosind o LSI).