

Tema 2 - Formarea moleculelor

Tematica acestui mic proiect este legata de simularea unor **processe chimice virtuale de formare a moleculelor** si a unor **reactii** de schimb/dublu schimb. Astfel, atomii vor fi implementati prin intermediul threadurilor, iar sincronizarea acestora pentru crearea moleculelor si a reactiilor de compunere/descompunere se poate realiza folosind semafoare sau lacate si variabile conditionale.

În specificațiile individuale (vezi quiz-ul **Specificatii individuale Tema 2**) veți regăsi ce atomi trebuie să simulați și ce reacție trebuie să urmărească să efectueze, respectiv care este condiția de terminare.

Pentru sincronizare se vor crea in mod concurent un numar aleator de threaduri/atomii de tipurile specificate. Acești atomi vor urmări să formeze molecule, și dacă reușesc, vor da naștere unor threaduri care simulează aceea moleculă (și atunci threadurile atom se termina de buna voie). Moleculele urmaresc sa intre apoi in reactie formând alte molecule – moment in care threadurile care simulează acele molecule se termină de buna voie. Procesul continuă, până când se va îndeplini condiția de terminare (s-au creat numarul dorit de molecule de un anumit tip), care va duce la semnalarea tuturor threadurilor existente (inclusiv trezirea celor aflate in asteptare) și terminarea controlată a acestora, adica threadurile verifica indeplinirea conditiei de terminare si ies de buna voie.

Threadul principal va mapa un fisier in memorie, accesibil tuturor threadurilor, care va conține un tablou de structuri (uniuni?), reprezentand loguri de evenimente. Adica, fiecare thread va scrie sincronizat cele mai importante evenimente din viata sa:

- momentul de creare: **CREARE – TipAtom, IdAtom, moment de timp**
- momentul de intrare in moleculă: **FORMARE – TipMolecula, NrMolecula, TipAtom, IdAtom, moment de timp**
- momentul de efectuare a reactiei: **REACTIE – TipReactie, NrReactie, TipMolecula, NrMolecula, moment de timp**
- moment de terminare pt atom: **TERMINARE_ATOM – TipAtom, IdAtom, moment de timp**
- momentul de intrare in moleculă: **TERMINARE_MOLECULA – TipMolecula, NrMolecula, moment de timp**
- momentul de indeplinire a conditiei de terminare: **CONDITIE_DE_FINAL – moment de timp**

Unde

- IdAtom este numărul de ordine al atomului de un anumit tip
- NrMolecula este numărul de ordine a moleculei de un anumit tip

La finalizarea simulării, threadul principal va scrie in loguri momentul de terminare a programului

- **THE_END** – moment de timp

OPTIONAL – pt bonus: Sa se introduca si optiunea (specificabila ca argument din linia de comanda) ca atomii sa intre in molecule in ordinea in care au aparut (au fost creati).

Solutia trebuie sa contina:

- Fisierul sursa: **t2.c**
- Fisierul de locuri rezultat: **log.dat**
- Fisierul text cu descrierea solutiei alese: **solutie.txt**

Apelul executabilului:

- **./t2 N** unde N este numarul de molecule de tipul dorit (specificat in descriere) pt conditia de terminare
- **./t2 -o N** daca se doreste ca atomii sa intre in molecule in ordinea in care au aparut (au fost creati)