

Labirint

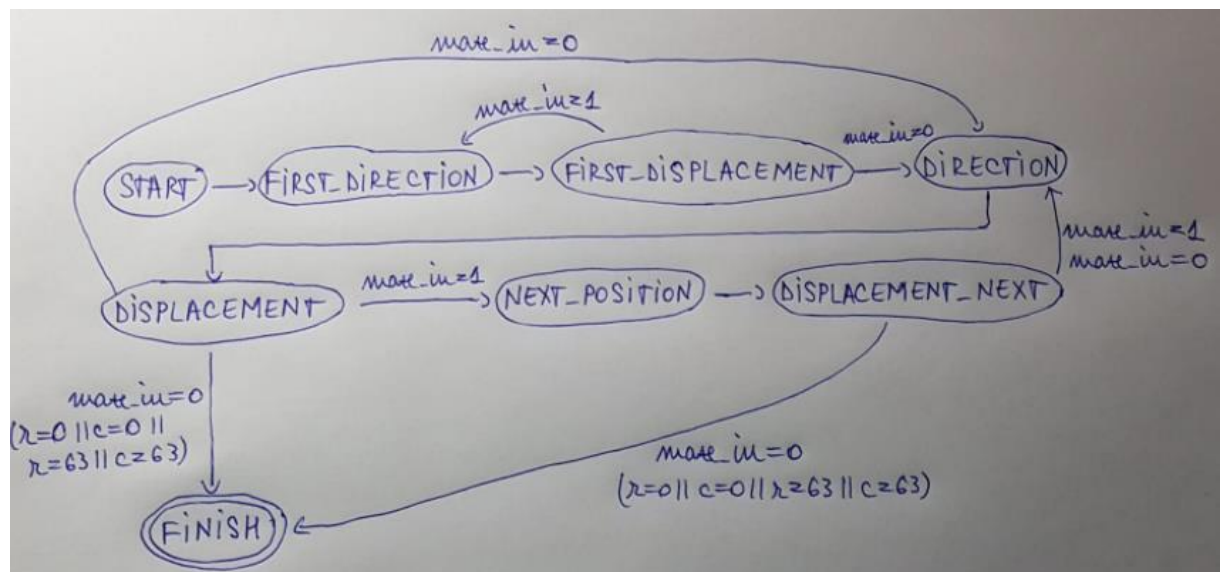
Proiectul curent presupune implementarea unui automat de stari finit in care vom folosi atat un circuit secvential, cat si unul combinational care parcurge un labirint de dimensiune 64*64. Parcurgerea labirintului am facut-o folosind algoritmul Wall Follower cu urmarirea peretelui drept.

Pentru directia de deplasare am folosit variabila **direction** care contine directiile dreapta, jos, stanga, sus luate dupa un unghi de 90° cand te uiti de deasupra labirintului.

Ca variabile ajutatoare am folosit **row_prev** si **col_prev** in care retin coordonatele punctului anterior pozitiei in care ma aflu, **row_next** si **col_next** in care retin coordonatele punctului din fata pozitiei in care ma aflu si **row_right** si **col_right** in care retin coordonatele punctului din dreapta pozitiei in care ma gasesc la un moment dat.

De asemenea am folosit variabilele **state** si **next_state** care ma ajuta sa trec de la o stare la alta in automatul meu, sincronizate cu ceasul.

Automatul de stari este reprezentat astfel:



Starile pe care le-am folosit in cadrul automatului sunt:

- START

– aici copiez coordonatele punctului (**starting_row**, **starting_col**) atat in **row** si **col**, cat si variabilele auxiliare ce retin informatia anterioara, **row_prev** si **col_prev**

- de asemenea marchez cu 2 pozitia in care ma gasesc la inceput
- directia reprezentata de variabila **direction** este implicit spre dreapta
- mergem spre urmatoarea stare care este FIRST_DIRECTION

- FIRST_DIRECTION

- aici calculez directia de deplasare din starea initiala, tinand cont ca exista doar o singura directie in care pot merge din punctul de start
- implicit directia de deplasare este spre dreapta
- punem informatia gasita (0 sau 1) in *maze_in*
- mergem spre urmatoarea stare care este FIRST_DISPLACEMENT

- FIRST_DISPLACEMENT

- aici verificam informatia din *maze_in* prima data si actionam conform ei:

- * daca este 0, avem drum liber si atunci copiem noile coordonate in variabilele ce retin pozitia anterioara, marcam pozitia cu 2 si mergem spre noua stare DIRECTION

- * daca este 1, avem un perete si atunci ne intoarcem in pozitia de start, incercand urmatoarea directie care este la dreapta celei curente (pentru asta trebuie incrementata directia cu 1). Mergem in starea FIRST_DIRECTION

- DIRECTION

- din pozitia curenta calculam directia de deplasare, verificand atat pozitia din fata mea (este directia din care am venit din pozitia precedenta), cat si cea din dreapta
- incerc initial sa merg spre pozitia din dreapta conform principiului peretelui drept
- pun informatia gasita in *maze_in*
- urmatoarea stare este DISPLACEMENT

- DISPLACEMENT

- aici verificam informatia din *maze_in* si actionam conform ei:

- * daca este 1, atunci avem un perete si e nevoie sa ne intoarcem inapoi pentru a verifica validitatea directiei de deplasare din pozitia next. Mergem in starea NEXT_POSITION.

* daca este 0, atunci avem drum liber si apar 2 alternative: fie suntem pe marginea labirintului si, in acest caz, marchez cu 2 pozitia in care sunt si merg spre starea FINISH pentru a iesi; fie suntem inca in interiorul labirintului si mergem pe pozitia din dreapta (incrementand directia), marcam pozitia cu 2 si mergem in starea DIRECTION pentru a inainta mai departe prin labirint cautand o directie de deplasare in urmatorul punct

- NEXT_POSITION

-aici ne intoarcem efectiv din pozitia din dreapta punctului (**row_prev**, **col_prev**) in pozitia anterioara, adica in punctul (**row_prev**, **col_prev**) si cautam sa mergem pe pozitia din fata conform directiei din care am venit din starea DIRECTION (sau pozitia din dreapta directiei din care venim din DISPLACEMENT intrucat cautam tot timpul sa mergem spre dreapta)

-returnam informatia pe firul *maze_in*

-mergem in starea DISPLACEMENT_NEXT

- DISPLACEMENT_NEXT

-verificam informatia din *maze_in* :

* daca este 0, atunci este drum liber si avem si aici 2 optiuni: fie suntem pe marginea labirintului si, in acest caz, marchez cu 2 pozitia in care sunt si merg spre starea FINISH pentru a iesi; fie suntem inca in interiorul labirintului si marcam pozitia cu 2 si mergem in starea DIRECTION pentru a inainta mai departe prin labirint cautand o directie de deplasare in urmatorul punct

* daca este 1, atunci avem perete, deci ne intoarcem in pozitia anterioara, unde decrementam directia, spre stanga. Mergem in starea DIRECTION, pentru a cauta o noua directie de deplasare

- FINISH

-am gasit iesirea din labirint

-**done** va deveni 1