a. Deskripsi persoalan

b. DFA (notasi lengkap)

TICTACTOE=({----O----n,-X--O-O--n,OXX-O-O--n,X---O---On,XXO-O---On,X--XO-O-On,X---OXO-On,X-O-O--XOn,XOX-O---On,XOXOO--XOn,X--OO-X-On,XO-OOXX-On,O---OX---n,O-O-OX--Xn,--X-O-O--n,--X-OXO-On,O-X-O-OX-n,--XXO-O-On,--X-OOO-Xn,-OXXOOO-Xn,XOX-O-O--n,XOX-OOOX-n,--O-O--X-n,--O-O-XXOn,O---O---Xn,O---O-OXXn,O-OXO---Xn,OX--O-O-Xn,O---O-XOXn,OX--OOXOXn,O-X-OO--Xn,O-XXOO-OXn,---XO---On,--O-O-X--n,O-OXO-X--n,-XO-O-X-On,O-O-OXX--n,X-OOO-X--n,X-OOOXXO-n,--O-O-XOXn,-XOOO-XOXn,O---X----n,OX--X--O-n,OX-XXO-O-n,OXXXXOOO-n,OXOXXOXO-n,OXOXXO-OXn,OX-OXX-O-n,OXOOXXXO-n,OXX-X-OO-n,OXO-X-XO-n,OXOOX-XOXn,OX--X-OOXn,OX-XXOOOXn,O--XXO---n,OO-XXO-X-n,OOXXXOOX-n,O-XXXOO--n,OOXXXOO-Xn,O-OXXOX--n,O-OXXO--Xn,OXOXXOO-Xn,O--OXX---n,O-OOXXX--n,OO--X--X-n,OOX-X-OX-n,O-X-X-O--n,O-O-X-X--n,O-O-X---Xn,OXO-X--OXn,OXOOXX-OXn,XXO-O-O--w,-XOXO-O--w,-XO-OXO--w,-XO-O-OX-w,-XO-O-O-Xw,OXXXO-O-Ow,OXXOOXO--w,OXXOO-OX-w,OXXOO-O-Xw,XXOXOO--Ow,XXO-OXO-Ow,XXO-OOX-Ow,XXO-O-OXOw,XXOXO-O-Ow,X-XXO-OOOw,X-OXOXO-Ow,X-OXO-OXOw,X-O-OXOOOw,X--XOXOOOw,X-O-OXOXOw,X-OXOO-XOw,X-O-OOXXOw,XOXXO--OOw,XOX-OX-OOw,XOX-O-XOOw,XOXOOOXXOw,XXOOO-X-Ow,X-XOOOX-Ow,X--OOOXXOw,XOXOOXXOOw,OXXOXXOO-w,OX-OXXOOXw,OXXXX-OOOw,OXXOX-OOXw,OX-OX-OOXw,OOOXXOXX-w,OOOXXO-XXw,OXOXXOX-Ow,O-OXXOXXOw,OOOXXOX-Xw,OX-OXXO--w,O-XOXXO--w,O--OXXOX-w,O--OXXO-Xw,OOOOXXXX-w,OOOOXXX-Xw,OOOXX--X-w,OOO-XX-X-w,OOO-X-XX-w,OOO-X--XXw,OOXOXXOX-w,OOXOX-OXXw,O-XOX-O--w,O-XOX-OX-w,O-XOX-O-Xw,OOOXX-X--w,OOO-XXX--w,OOO-X-X-Xw,OOOXX---Xw,OOO-XX--Xw,XOXOOXOXOd,XOOOOXXXOd,OXXXXOOOXd,OXOXXOXOXd,OXOOXXXOXd,OOXXXOOXXd,--O-O-OXXw,--O-OXOX-w,--OXO-OX-w,X-O-O-OX-w,O-O-OXXXOw,--OXOOXXOw,-XO-OOXXOw,O--OOXOXXw,O-OXO-OXXw,O-XOO-OXXw,OXO-O-OXXw,O-O-OXOXXw,OOO-OXX-Xw,O-OXOXO-Xw,OXO-OXO-Xw,OOOXO-O-Xw,OOOXOX--Xw,OXOXO-O-Xw,OX-OOXO-Xw,OO--OXXOXw,OO-XO-XOXw,OOX-O-XOXw,OXXOOOXOXw,O-X-OOOXXw,O-XOOOX-Xw,OXXOOO--Xw,OOXXOOXOXw,-OOXXOXXOw,XOOXXO-XOw,OOO-XXXXOw,XOO-XOXXOw,XOO-XO-XOw,-XXOXXOOOw,XX-OXXOOOw,O-XOXXOXOw,OXXOXXO-Ow,X-XOXXOOOw,--OXXO-XOw,--OXXOX-Ow,-XOXXO--Ow,X-OXXO--Ow,-XXXXOOOOw,X-XXXOOOOw,-X--XXOOOw,-X-XX-OOOw,-XX-X-OOOw,XX--X-OOOw,-XOXXOXOOw,XXO-XOXOOw,--O-XOX-Ow,-XO-XOX-Ow,X-O-XOX-Ow,--X-XXOOOw,--XXX-OOOw,X-X-X-OOOw,X---XXOOOw,X--XX-OOOw,OXOXOOXOXd,OXXXOOOOXd,XOOOXXXXOd,XOXOXXOXOd,XOXXXOOXOd,XXOOXXXOOd,O--XO-X-Ow,O--XO--XOw,OX-XO---Ow,O--XOX--Ow,O-XXO---Ow,XX-XO-OOOw,OOOXO-XX-w,OXOXO-X-Ow,OOOXO-X-Xw,O-OXOXX-Ow,O-OXO-XXOw,OXO-O-XXOw,OXO-OOX-Ow,OXO-OXX-Ow,OOO-OXXX-w,X-OOOOXX-w,XXOOOOX--w,X-OOOOX-Xw,XOOOOXXOXw,O-OXO-XOXw,XOO-O-XOXw,-OO-OXXOXw,XXOOOOXOXw,XX-XXOOOOw,X-OXXOOXOw,--XXXOOOOw,OO-OXXOXXw,OOOXX-OXXw,OOO-XXOXXw,X---X-OOOw,O--OX-OXXw,OX-OX-O-Xw,OXXOX-O--w,XXOOOXXOOd,OXOOOXXOXd,O-X-OX--Ow,OX--OX--Ow,O---OX-XOw,O---OXX-Ow,OOO-OX-XXw,-XX-OXOOOw,O-X-OXOXOw,X-X-OXOOOw,O-XXOXO-Ow,OXX-OXO-Ow,OXX-O-OXOw,O-XOO-OXOw,O-XXO-OXOw,-XXXO-OOOw,-XXOOOO-Xw,--XOOOOXXw,X-XOOOO-Xw,XOXXOOOOXw,XOX-OXO-Ow,XOX-O-OOXw,XOXXO-OO-w,XOXOOOOXXw,OOOOXX-XXw,OXOOXXO-Xw,OOOOXXX--w,XXOXXO-OOw,XXO-XXOOOw,XXOXX-OOOw,OOO-X---Xw,XXO-XO--Ow,X-O-XO-XOw,--O-XOXXOw,OOXXOOOXXd,XOXXOOOXOd},{1,2,3,4,5,6,7,8,9},ẟ ,{----O----n,O---X----n},{XXO-O-O--w,-XOXO-O--w,-XO-OXO--w,-XO-O-OX-w,-XO-O-O-Xw,OXXXO-O-Ow,OXXOOXO--w,OXXOO-OX-w,OXXOO-O-Xw,XXOXOO--Ow,XXO-OXO-Ow,XXO-OOX-Ow,XXO-O-OXOw,XXOXO-O-Ow,X-XXO-OOOw,X-OXOXO-Ow,X-OXO-OXOw,X-O-OXOOOw,X--XOXOOOw,X-O-OXOXOw,X-OXOO-XOw,X-O-OOXXOw,XOXXO--OOw,XOX-OX-OOw,XOX-O-XOOw,XOXOOOXXOw,XXOOO-X-Ow,X-XOOOX-Ow,X--OOOXXOw,XOXOOXXOOw,OXXOXXOO-w,OX-OXXOOXw,OXXXX-OOOw,OXXOX-OOXw,OX-OX-OOXw,OOOXXOXX-w,OOOXXO-XXw,OXOXXOX-Ow,O-OXXOXXOw,OOOXXOX-Xw,OX-OXXO--w,O-XOXXO--w,O--OXXOX-w,O--OXXO-Xw,OOOOXXXX-w,OOOOXXX-Xw,OOOXX--X-w,OOO-XX-X-w,OOO-X-XX-w,OOO-X--XXw,OOXOXXOX-w,OOXOX-OXXw,O-XOX-O--w,O-XOX-OX-w,O-XOX-O-Xw,OOOXX-X--w,OOO-XXX--w,OOO-X-X-Xw,OOOXX---Xw,OOO-XX--Xw,XOXOOXOXOd,XOOOOXXXOd,OXXXXOOOXd,OXOXXOXOXd,OXOOXXXOXd,OOXXXOOXXd,--O-O-OXXw,--O-OXOX-w,--OXO-OX-w,X-O-O-OX-w,O-O-OXXXOw,--OXOOXXOw,-XO-OOXXOw,O--OOXOXXw,O-OXO-OXXw,O-XOO-OXXw,OXO-O-OXXw,O-O-OXOXXw,OOO-OXX-Xw,O-OXOXO-Xw,OXO-OXO-Xw,OOOXO-O-Xw,OOOXOX--Xw,OXOXO-O-Xw,OX-OOXO-Xw,OO--OXXOXw,OO-XO-XOXw,OOX-O-XOXw,OXXOOOXOXw,O-X-OOOXXw,O-XOOOX-Xw,OXXOOO--Xw,OOXXOOXOXw,-OOXXOXXOw,XOOXXO-XOw,OOO-XXXXOw,XOO-XOXXOw,XOO-XO-XOw,-XXOXXOOOw,XX-OXXOOOw,O-XOXXOXOw,OXXOXXO-Ow,X-XOXXOOOw,--OXXO-XOw,--OXXOX-Ow,-XOXXO--Ow,X-OXXO--Ow,-XXXXOOOOw,X-XXXOOOOw,-X--XXOOOw,-X-XX-OOOw,-XX-X-OOOw,XX--X-OOOw,-XOXXOXOOw,XXO-XOXOOw,--O-XOX-Ow,-XO-XOX-Ow,X-O-XOX-Ow,--X-XXOOOw,--XXX-OOOw,X-X-X-OOOw,X---XXOOOw,X--XX-OOOw,OXOXOOXOXd,OXXXOOOOXd,XOOOXXXXOd,XOXOXXOXOd,XOXXXOOXOd,XXOOXXXOOd,O--XO-X-Ow,O--XO--XOw,OX-XO---Ow,O--XOX--Ow,O-XXO---Ow,XX-XO-OOOw,OOOXO-XX-w,OXOXO-X-Ow,OOOXO-X-Xw,O-OXOXX-Ow,O-OXO-XXOw,OXO-O-XXOw,OXO-OOX-Ow,OXO-OXX-Ow,OOO-OXXX-w,X-OOOOXX-w,XXOOOOX--w,X-OOOOX-Xw,XOOOOXXOXw,O-OXO-XOXw,XOO-O-XOXw,-OO-OXXOXw,XXOOOOXOXw,XX-XXOOOOw,X-OXXOOXOw,--XXXOOOOw,OO-OXXOXXw,OOOXX-OXXw,OOO-XXOXXw,X---X-OOOw,O--OX-OXXw,OX-OX-O-Xw,OXXOX-O--w,XXOOOXXOOd,OXOOOXXOXd,O-X-OX--Ow,OX--OX--Ow,O---OX-XOw,O---OXX-Ow,OOO-OX-XXw,-XX-OXOOOw,O-X-OXOXOw,X-X-OXOOOw,O-XXOXO-Ow,OXX-OXO-Ow,OXX-O-OXOw,O-XOO-OXOw,O-XXO-OXOw,-XXXO-OOOw,-XXOOOO-Xw,--XOOOOXXw,X-XOOOO-Xw,XOXXOOOOXw,XOX-OXO-Ow,XOX-O-OOXw,XOXXO-OO-w,XOXOOOOXXw,OOOOXX-XXw,OXOOXXO-Xw,OOOOXXX--w,XXOXXO-OOw,XXO-XXOOOw,XXOXX-OOOw,OOO-X---Xw,XXO-XO--Ow,X-O-XO-XOw,--O-XOXXOw,OOXXOOOXXd,XOXXOOOXOd})

c. Penjelasan state dan aksi

State-state yang saya gunakan pada DFA ini merepresentasikan secara langsung keadaan dari board Tic Tac Toe. Di karakter terakhir dari state, terdapat karakter n, d, atau w. Karakter-karakter tersebut melambangkan keadaan dari state. Karakter n berarti state tersebut adalah state normal, bukanlah final state. Karakter d dan w melambangkan bahwa state tersebut adalah final state. Karakter d berarti draw dan karakter w berarti win.

Pada awal program, program akan membaca file eksternal bernama config.txt yang berisi informasi lengkap mengenai DFA Tic Tac Toe. Program kemudian menyimpan bagian “//TRANTITION TABLES” dan “//FINAL STATES” berturut-turut ke sebuah matriks string bernama matrix\_trans dan finalstate.

User kemudian dapat memilih apakah ingin jalan pertama atau jalan sesudah computer. Jika user memilih untuk jalan pertama, maka state masuk ke start state nomor 13(O---X----n), dan mengeprintnya ke layar. Jika user memilih untuk jalan setelah computer, maka state masuk ke start state nomor 1(----O----n), dan mengeprintnya ke layar. Setiap state yang dilewati akan disimpan ke array string bernama liststate. Sesudah itu, program akan meminta input user untuk memilih petak yang mana. Program akan mentransisikan state sesuai dengan input user dengan mencari state di tabel transisi matrix\_trans.

Terdapat juga variable nstate yang berfungsi menampung sementara state hasil transisi setelah state sekarang. Guna variable ini

d. Source code

e. Contoh masukan dan keluaran yang diterima oleh program