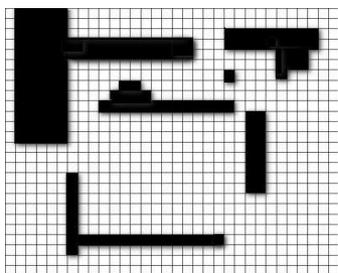
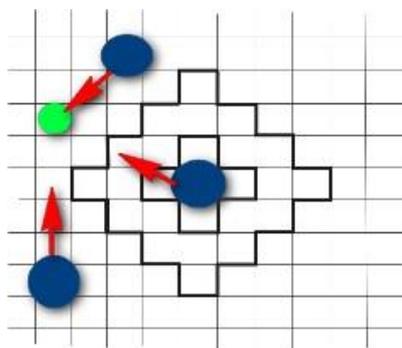
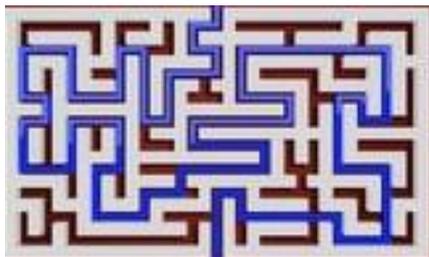


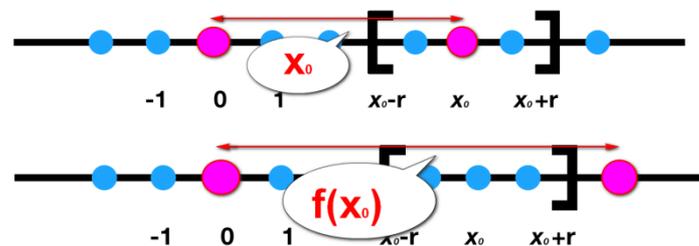
Автоматы и вычисления в лабиринтах



Обойти лабиринт
(найти выход)



Построить коллектив
хищников, ловящий
систему жертв в
лабиринте



Вычислить
коллективом
автоматов заданную
функцию

научный сотрудник Н.Ю. Волков

volkov.nikolay.y@gmail.com

Конечный автомат

$$W=(A,B,Q,\varphi,\psi,q_0)$$

A – конечный алфавит входных символов

B – конечный алфавит выходных символов

Q – конечный алфавит внутренних состояний

$q_0 \in Q$ – начальное состояние

$\varphi : Q \times A \rightarrow Q$ - функция переходов

$\psi : Q \times A \rightarrow B$ - функция выходов

$D_{(x,y),r} = \{(x',y') \mid \rho((x',y'), (x,y)) \leq r\}$ – r -окрестность клетки (x,y) .

$W(R, V) = (A, B, Q, \varphi, \psi, q_0)$,

где $B = D_{(0,0),V}$, A – множество состояний $D_{(0,0),R}$.

V – скорость автомата W ,

R – радиус обзора ($R \geq V$),

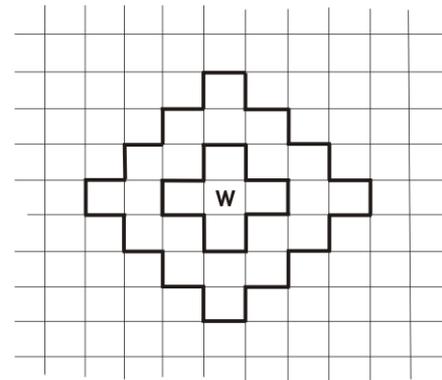
(x,y) – текущее расположение,

$D_{(x,y),R}$ – окрестность обзора

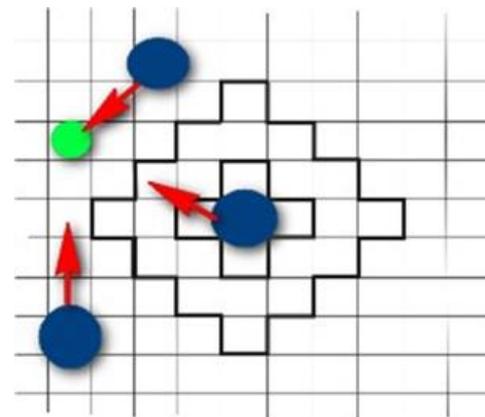
$D_{(x,y),V}$ – окрестность хода.

$(W_1, \dots, W_m)(R, V)$ – система хищников
(независимая система или коллектив).

$(U_1, \dots, U_n)(R', V')$ – система жертв.



Окрестности хода и обзора $W = W(3,1)$



Примеры теорем, представляющих окончательные результаты по задаче преследования и показывающих **принципиальную силу коллективизма** автоматов в лабиринтах.

Теорема 1.

Любая независимая система автоматов-жертв убегает на плоскости от **любой** независимой системы автоматов-хищников.

Теорема 2.

Существует коллектив автоматов-хищников K , ловящий на плоскости **любую** конечную независимую систему автоматов-жертв.

Основные направления исследований

1. Классические задачи в лабиринтах

- обход лабиринтов
- построение ловушек для автоматов
- распознавание и классификация лабиринтов

2. Задача преследования в лабиринтах

- построение систем жертв, убегающих от хищников
- построение коллективов хищников, ловящих жертв
- построение автоматов с красками, ловящих жертв

3. Вычисления в автоматных системах

- вычисления коллективами автоматов
- вычисления автоматами с красками
- вычисления на бортах лабиринта

4. Теория алгоритмов и автоматные системы

- классификация частично-рекурсивных функций по их вычислимости автоматами
- использование результатов теории алгоритмов для задачи поимки