МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Вятский государственный университет»

Факультет автоматики и вычислительной техники

Кафедра электронных вычислительных машин

Отчет по лабораторной работе №2 по дисциплине

«Теория автоматов»

Выполнила студент группы ИВТб-21 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Птахова А.М

Проверил преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Мельцов В.Ю

Киров 2021

**Цель работы**: научиться разрабатывать алгоритм для игры в «Камень, Ножницы, Бумага» и реализовывать его программно.

**Задание**: разработать алгоритм работы бота для игры «Камень, Ножницы, Бумага» и программно его реализовать.

r1,r2,r3 – вероятности для камня (переменные, которые будут хранить значения вероятностей)

p1,p2,p3 – вероятности для бумаги

s1,s2,s3 – вероятности для ножниц

**Описание алгоритма**

Если первый ход, то выбрасываем бумагу. Иначе считаем вероятность появления для каждой фигуры. Для этого

1. Определяем, сколько раз за игру соперник выкидывал камень. Делим полученное число на кол-во всех ходов соперника, результат записываем в r1.

Аналогично найдем вероятности для ножниц и бумаги, полученные результаты запишем в p1 и в s1 соответственно.

1. Определим последний ход соперника. Найдем, сколько раз после фигуры, выброшенной в последнем ходе, соперник выкидывал камень. Посчитаем вероятность для данного события. Запишем в r2.

Аналогичные действия проделаем для ножниц и бумаги, полученные результаты запишем в p2 и в s2 соответственно.

1. Определяем, сколько раз от общего числа ходов соперник выкидывал одинаковую фигуру, не заменяя её. Высчитываем для каждой фигуры. Заносим полученную вероятность в r3,p3,s3.

Потом вычисляем вероятность для каждой фигуры, для этого перемножим не нулевые вероятности камня, бумаги и ножниц.

Сравним вероятности.

1. Если они все разные:

Если наибольшая вероятность, что будет камень , то мой ход будет бумагой

Если наибольшая вероятность, что будет ножницы, то мой ход будет камень

Если наибольшая вероятность, что будет бумага , то мой ход будет ножницы

1. Если 2 из них равны:

Если вероятность появления камня и ножниц совпадает, то мой ход будет бумагой

Если вероятность появления ножниц и бумаги совпадает, то мой ход будет камень

Иначе, мой ход будет бумага

1. Если все вероятности равны

То смотреть на первый ход соперника:

Если это камень, то мой ход – бумага

Если это ножницы, то мой ход – камень

Иначе ножницы

**Листинг**

unit bot;

interface

uses SysUtils;

const

rock:integer=1;

paper:integer=2;

scissors:integer=3;

procedure setParameters(setCount:integer; winsPerSet:integer);

procedure OnGameStart();

function Choose(previousOpponentChoice:integer):integer;

procedure OnGameEnd();

implementation

function search1(s:string;number:integer):real;

var

i,k:integer;

begin

k:=0;

for i:=1 to length(s) do

if s[i]=IntToStr(number) then inc(k);

search1:=k/length(s);

end;

function search2(s:string;number:integer;previousOpponentChoice:integer):real;

var

i,k,p:integer;

str,ds:string;

begin

str:=intToStr(previousOpponentChoice)+IntToStr(number);

ds:=s;

k:=0;

p:=1;

while p<>0 do begin

p:=pos(str,ds);

if p<>0 then begin

inc(k);

delete(ds,1,p);

end;

end;

search2:=k/length(s);

end;

function Mult(a,b,c:real):real;

var m:array[1..3]of real;

i:integer;

rez:real;

begin

rez:=1;

m[1]:=a;

m[2]:=b;

m[3]:=c;

for i:=1 to 3 do

if m[i]<>0 then rez:=rez\*m[i];

if ((m[1]=1) or (m[2]=1) or (m[3]=1)) and (rez=1) then Mult:=1

else if (m[1]=0) or (m[2]=0) or (m[3]=0) then Mult:=0

else Mult:=rez;

end;

function Hod(r,p,sc:real;s:string):integer;

begin

if (r>sc) and (r>p) then hod:=paper

else if (sc>r) and (sc>p) then hod:=rock

else hod:=scissors;

if (sc=r) then hod:=paper

else if (sc=p) then hod:=rock

else hod:=paper;

if (sc=r) and (sc=p) then begin

if s[1]='1' then hod:=paper;

if s[1]='2' then hod:=rock;

if s[1]='3' then hod:=scissors;

end;

end;

function Choose(previousOpponentChoice:integer):integer;

var r1,r2,r3:real;

p1,p2,p3:real;

s1,s2,s3:real;

s:string;

r,p,sc:real;

begin

r1:=0;

r2:=0;

r3:=0;

p1:=0;

p2:=0;

p3:=0;

s1:=0;

s2:=0;

s3:=0;

if previousOpponentChoice=0 then choose:=paper

else begin

s:=s+IntToStr(previousOpponentChoice);

r1:=search1(s,1);

r2:=search2(s,1,previousOpponentChoice);

r3:=search2(s,1,1);

r:=Mult(r1,r2,r3);

p1:=search1(s,2);

p2:=search2(s,2,previousOpponentChoice);

p3:=search2(s,2,2);

p:=Mult(p1,p2,p3);

s1:=search1(s,3);

s2:=search2(s,3,previousOpponentChoice);

s3:=search2(s,3,3);

sc:=Mult(s1,s2,s3);

choose:=Hod(r,p,sc,s);

end;

end;

end.

**Вывод**: в ходе выполнения лабораторной работы был разработан алгоритм работы бота для игры «Камень, Ножницы, Бумага» и программно реализован.