

Факултет за електротехника и информациски технологии - Скопје

Операциски истражувања

ЛАБОРАТОРИСКА ВЕЖБА БР. 6

- Минимакс и Матлаб -

Име	Коментар на асистентот
Презиме	
Датум:	

1 Минимакс

Проблемите на минимакс може да се решаваат во Матлаб.

1. За оваа вежба потребно е прво да се разгледа синтаксата на наредбата `minimax`.
2. Што прави следниот код во Матлаб?

```
P = [0 1 2; -1 -2 -0.5]
pr = minimax(P)
```

3. Подолу дадени се два решени примери на минимакс во Матлаб. Да се проучи кодот, да се пушти во Матлаб, и да се даде објаснување што прави истиот.

Пример 1:

```
clear all
```

```
m=5; n=3;
```

```
% Setirawe na matricite na isplata J1(i,j) | J2(i,j):
```

```
J1 =[-1  5  -3;
     -2  5   1;
      4  3  -2;
     -5 -1   5;
      3  0   2]
```

```
J2 =[-1  2  -3;
      2 -3   1;
     -2  3   1;
     -1  1  -1;
      4 -4   1]
```

```
% Генерирање на случајни биматрични игри:
```

```
J1=round(10*rand(m,n)-5*ones(m,n)) %Случајни цели броеви помеѓу -5 и +5
```

```
J2=round(10*rand(m,n)-5*ones(m,n))
```

```
J1 =[4  1  -4;
     -2  5   3;
     -3  2  -1;
      4  4   4;
     -3 -5   2]
```

```
J2 =[2  -1  0;
     -2  4   0;
     -3  0  -1;
     -3  3   4;
     -3  0  -5]
```

% Пресметување на $\min\max$ стратегија во која секој играч се обидува да ја минимизира својата максимална загуба):

% Пресметки на играчот 1

```
[maxvals1,indexmax1]=max(J1'); % Ова е max вредност за секоја редица  
[minimaxvalue1,secstratP1]=min(maxvals1)
```

```
[maxvals2,indexmax2]=max(J2); % Ова е min вредност за секоја колона  
[minimaxvalue2,secstratP2]=min(maxvals2)
```

% Резултатот на играта е (со користење на $\min\max$ стратегија)

```
outcome1=J1(secstratP1,secstratP2)  
outcome2=J2(secstratP1,secstratP2)
```

```
flag=0;  
for i=1:m  
    for j=1:n  
        if J1(i,j)<=min(J1(:,j)) & J2(i,j)<=min(J2(i,:)),  
            i  
            j  
            J1(i,j)  
            J2(i,j)  
            flag=1;  
        end  
    end  
end
```

```
if flag==0  
    display('There were no Nash equilibria')  
end
```

%%
%%

Пример 2:

```
clear all
```

% Define payoff (cost) functions for each player

```
theta1=-4:0.05:4; % Ok, while we think of it as an infinite game computationally  
% we of course only study a finite number of points.
```

```
m=length(theta1);  
theta2=-5:0.05:5;  
n=length(theta2);
```

% A set of cost functions, J1 for player 1 and J2 for player 2

```
for ii=1:length(theta1)  
    for jj=1:length(theta2)  
        J1(ii,jj)=-2*(exp( -(theta1(ii)-2)^2)/5 +(-4*(theta1(ii)*theta2(jj))/20) + ((-  
(theta2(jj)-3)^2)/2)));
```

```

                J2(ii,jj)=-1*(exp( -(theta1(ii)-1)^2)/4 + (5*(theta1(ii)*theta2(jj))/10) + ((-
(theta2(jj)+1)^2)/2));
            end
        end
end

```

```

for j=1:length(theta2)
    [temp,t1]=min(J1(:,j));
    R1(j)=theta1(t1);
end

```

```

for i=1:length(theta1)
    [temp,t2]=min(J2(i,:));
    R2(i)=theta2(t2);
end

```

```

[maxvals1,indexmax1]=max(J1');
[minimaxvalue1,secstratP1]=min(maxvals1)

```

```

[maxvals2,indexmax2]=max(J2);
[minimaxvalue2,secstratP2]=min(maxvals2)

```

```

theta2(secstratP2)

```

```

outcome1=J1(secstratP1,secstratP2)
outcome2=J2(secstratP1,secstratP2)

```

```

figure(1)
clf
contour(theta2,theta1,J1,10)
hold on
contour(theta2,theta1,J2,10)
hold on
plot(theta2,R1,'k-')
hold on
plot(R2,theta1,'k--')
hold on
plot(theta2(secstratP2),theta1(secstratP1),'x')
xlabel('\theta_2')
ylabel('\theta_1')
title('J_1, J_2, R_1 (-), R_2 (--), "x" marks a minimax solution')
hold off

```

```

%-----
% End of program
%-----

```