

게임 테이블 그리기

ischo

2024-02-03 ~ 2024-02-08

제 1 장	문제의 제기	2
1.1	배경	2
1.2	table 그리기	2
제 2 장	시도	4
2.1	기본 <tabular>	4
2.2	nicematrix	5
2.3	tabu로 그리기	5
2.4	tabularray로 그리기	7
2.5	sgamex	8

문제의 제기

http://www.ktug.org/xe/index.php?mid=KTUG_open_board&document_srl=268015

1.1 배경

전략형 게임(strategic game)은 경기자(players), 전략(strategies), 보수(payoffs)로 구성됩니다.

죄수의 딜레마(prisoner's dilemma: PD)의 경우:

1. 경기자 집합: Player 1, Player 2
2. 각 경기자의 전략 집합: S1=Cooperate, Defect=S2 (간단히, C 와 D 중 하나의 전략을 선택하는 것으로 표시)
3. 각 경기자의 전략 선택에 따르는 보수: 숫자로 표시

이를 그림 1.1과 같이 "게임 테이블"로 표시하면 편리합니다. (앞의 숫자는 경기자 1의 payoff, 뒤의 숫자는 경기자 2의 payoff)

		Player II	
		C	D
Player I	C	2, 2	0, 3
	D	3, 1	1, 1

그림 1.1: PD-A

많은 경우, row player를 경기자 1, column player를 경기자 2로 간주하여, 경기자 이름을 생략합니다 (그림 1.2).

1.2 table 그리기

(게임이론 배경은 접어두고) 텍으로 테이블을 그려보고자 합니다.

	<i>C</i>	<i>D</i>
<i>C</i>	2, 2	0, 3
<i>D</i>	3, 1	1, 1

그림 1.2: PD-B

경기가 있는 테이블을 PD-A, 경기가 생략된 테이블을 PD-B라 하기로 하고, 이 두 테이블을 텍으로 어떻게 그리면 될까요?

시도

http://www.ktug.org/xe/index.php?mid=KTUG_open_board&document_srl=268015

2.1 기본 <tabular>

일단 기본부터 시작해봅니다.

```
%\DeclareExpandableDocumentCommand\xcol{mO{c}m}{\multicolumn{#1}{#2}{#3}} %
↪ preamble
\begin{tabular}{c|c|c|}
\xcol1{~} & \xcol1{$C$} & \xcol1{$D$} \\ \cline{2-3}
$C$ & $2,2$ & $0,3$ \\ \cline{2-3}
$D$ & $3,1$ & $1,1$ \\ \cline{2-3}
\end{tabular}
```

	<i>C</i>	<i>D</i>
<i>C</i>	2, 2	0, 3
<i>D</i>	3, 1	1, 1

```
%% \usepackage{multirow}
%\DeclareExpandableDocumentCommand\xrow{mm}{\multirow{#1}{*}{#2}} % preamble
\begin{tabular}{rc|c|c|}
\xcol2{~} & & \xcol2{Player II} & \\
\xcol1{~} & & \xcol1{~} & \xcol1{$C$} & \xcol1{$D$} \\ \cline{3-4}
\xrow2{Player I} & $C$ & $2,2$ & $0,3$ \\ \cline{3-4}
& $D$ & $3,1$ & $1,1$ \\ \cline{3-4}
\end{tabular}
```

		Player II	
		<i>C</i>	<i>D</i>
Player I	<i>C</i>	2, 2	0, 3
	<i>D</i>	3, 1	1, 1

참고:

- istgame v2.1 매뉴얼, p.99. (texdoc istgame)
- tex.stackexchange

2.2 nicematrix

nicematrix를 이용할 수도 있는데, 두번 이상 컴파일이 필요합니다.

```
%% compile more than once
\begin{NiceTabular}{ccc}
  & & & \\
  & & & \\
  & & & \\
\end{NiceTabular}
```

	C	D
C	2, 2	0, 3
D	3, 0	1, 1

```
\begin{NiceTabular}{rccc}
  & & & & \\
  & & & & \\
  & & & & \\
  & & & & \\
\end{NiceTabular}
```

		Player II	
		C	D
Player I	C	2, 2	0, 3
	D	3, 0	1, 1

2.3 tabu로 그리기

```
\usepackage{tabu}
\usepackage{multirow}

%% tabu-fix (by ndh)
\usepackage{etoolbox}
\makeatletter
\patchcmd
```

```

\tabu@startpboxmeasure
{\bgroup\begin{varwidth}}%
{\bgroup
  \iftabu@spread\color@begingroup\fi\begin{varwidth}}%
{}{}
\def\@tabarray{\m@th\def\tabu@currentgrouptype{\currentgrouptype}%
  \@ifnextchar[\@array{\@array[c]}}
\patchcmd
\tabu@message@etime
{\the\pdfelapsedtime}%
{\pdfelapsedtime}%
{}{}
\makeatother

```

```

\begin{tabu}spread0pt{X[$c1]*2{|X[$c2]}|}
\col1{~} & \col1{$C$} & \col1{$D$} & \tabucline{2-}
C & 2,2 & 0,3 & \tabucline{2-}
D & 3,0 & 1,1 & \tabucline{2-}
\end{tabu}

```

	<i>C</i>	<i>D</i>
<i>C</i>	2, 2	0, 3
<i>D</i>	3, 0	1, 1

```

%% \usepackage{multirow}
%\DeclareExpandableDocumentCommand\xrow{mm}{\multirow{#1}{*}{#2}}
\begin{tabu}spread0pt{X[c3]X[$c1]*2{|X[$c2]}|}
\col2{~} & \col2{Player Two} & \tabucline{3-}
\col2{~} & \col1{$C$} & \col1{$D$} & \tabucline{3-}
\xrow2{Player One}
& C & 2,2 & 0,3 & \tabucline{3-}
& D & 3,0 & 1,1 & \tabucline{3-}
\end{tabu}

```

		Player Two	
		<i>C</i>	<i>D</i>
Player One	<i>C</i>	2, 2	0, 3
	<i>D</i>	3, 0	1, 1

장점:

- spread: 표의 column width가 제일 넓은 column과 같게 고르게 그려짐. (비례적으로 조절할 수도 있음.)
- 게임 테이블을 가장 손이 덜 가게 그릴 수 있었음.

단점:

- 2011년 이후, 업데이트 되지 않고 있어서, 웬만하면 쓰지 말라는 이야기가 있음.

2.4 tabulararray로 그리기

요즘 대세인 tabulararray로 그리기:

```
% \usepackage{tabulararray} % preamble

\begin{tblr}{
  vline{2-Z}={2-Z}{solid},
  colspec={Q[$,r]*{2}{Q[$,c]}}
}
& C & D & \\\cline{2-Z}
C & 2,2 & 0,3 & \\\cline{2-Z}
D & 3,0 & 1,1 & \\\cline{2-Z}
\end{tblr}
```

	C	D
C	2,2	0,3
D	3,0	1,1

```
\begin{tblr}{
  vline{3-Z}={3-Z}{solid},
  colspec={Q[$,r]*{2}{Q[$,c]}}
}
& & \SetCell[c=2]{c} \mbox{Player II} & \\\cline{3-Z}
& & C & D & \\\cline{3-Z}
\SetCell[r=2]{m,c} \mbox{Player I} & & & & \\\cline{3-Z}
& C & 2,2 & 0,3 & \\\cline{3-Z}
& D & 3,0 & 1,1 & \\\cline{3-Z}
\end{tblr}
```

		Player II	
		C	D
Player I	C	2,2	0,3
	D	3,0	1,1

표의 body를 가능한 깔끔하게 유지하기 위해서 (\SetCell 대신) key-value를 써서 그릴 수도 있음.

```

\begin{tblr}{
    vline{2-Z}={2-Z}{solid},
    hline{2-Z}={2-Z}{solid},
    colspec={Q[$,r]*{2}{Q[$,c]}}
}
& C & D & \\
C & 2,2 & 0,3 & \\
D & 3,0 & 1,1 & \\
\end{tblr}

```

	<i>C</i>	<i>D</i>
<i>C</i>	2, 2	0, 3
<i>D</i>	3, 0	1, 1

```

\begin{tblr}{
    vline{3-Z}={3-Z}{solid},
    hline{3-Z}={3-Z}{solid},
    colspec={Q[r]Q[$,c]*{2}{Q[$,c]}},
    % for players
    cell{3}{1}={c=1,r=2}{mode=text}, % for Player I
    cell{1}{3}={r=1,c=2}{mode=text}, % for Player II
}
& & Player II & & \\
& & C & D & \\
Player I & C & 2,2 & 0,3 & \\
& D & 3,0 & 1,1 & \\
\end{tblr}

```

		Player II	
		<i>C</i>	<i>D</i>
Player I	<i>C</i>	2, 2	0, 3
	<i>D</i>	3, 0	1, 1

2.5 sgamex

마지막으로, (일반적인 표 그리기가 아니라) 게임 테이블에 특화된 sgamex로 그리기:

(<array>와의 충돌, pstricks 등 제약이 있었던 sgame에서 업데이트한 버전임.)

<https://www.economics.utoronto.ca/osborne/latex/sgamex.sty>

```
\usepackage{sgamex}
```



```

\begin{game}{2}{2}
  & $C$ & $D$ & \\
$C$ & $1,1$ & $0,3$ & \\
$D$ & $3,0$ & $2,2$ & \\
\end{game}

```

	<i>C</i>	<i>D</i>
<i>C</i>	1, 1	0, 3
<i>D</i>	3, 0	2, 2

```

\begin{game}{2}{2}[Player I][Player II]
  & $C$ & $D$ & \\
$C$ & $1,1$ & $0,3$ & \\
$D$ & $3,0$ & $2,2$ & \\
\end{game}

```

		Player II	
		<i>C</i>	<i>D</i>
Player I	<i>C</i>	1, 1	0, 3
	<i>D</i>	3, 0	2, 2

특징:

- 행(전략 1)과 열(전략 2)의 개수를 필수로 지정해야 함.
- 경기자 이름을 (테이블 body에 넣지 않고) 옵션으로 지정함.
- 수식은 일일이 \$와 \$로 표시하는 것이 기본임.
- (일반적인 표 그리기가 아니어서) 추가적인 변형을 반영하는 데에는 어려움이 있을 듯.