

Fictitious play

花嶋 陽

6/28

はじめに

- ▶ 項目 1
- ▶ 項目 2
 - ▶ 1 階層下の項目 1
 - ▶ 1 階層下の項目 2
- ▶ このページの最後の項目

次のスライド

- ▶ Fictitious play **の説明 1**
- ▶ Fictitious play **の説明 2**

$x_0(t)$ は

$$x_0(t+1) = x_0(t) + \frac{1}{t+2}(a_1(t) - x_0(t))$$

と再帰的に書くことができる.

- ▶ Fictitious play **の説明 3**
- ▶ “pause” をつけると overlay **ができる.**
- ▶ ファイルの冒頭の `documentclass` のオプションで `handout` を指定すると, overlay にならずいっぺんに表示される.

Web にのせるときや, 印刷して配るときなどは `handout` を指定しておく.

コードの説明

▶ コードの内容

```
# -*- coding: utf-8 -*-
from __future__ import division
import matplotlib.pyplot as plt
from random import uniform, choice
import numpy as np

def fictplay(t):
    x_0_t = [uniform(0, 1)]
    x_1_t = [uniform(0, 1)]
    gain_0 = np.array([[1, -1], [-1, 1]])    #player0
    gain_1 = np.array([[-1, 1], [1, -1]])    #player1
```

コードの説明

```
for i in range(t):
    pro_1 = np.array([1-x_0_t[i], x_0_t[i]])
        #probability: player1 choice 0 or 1

    exp_gain_0 = np.dot(gain_0, pro_1)
        #expected gain = gain  $\times$  probability

    if exp_gain_0[0] > exp_gain_0[1]:
        a_0_i = 0
    elif exp_gain_0[0] == exp_gain_0[1]:
        a_0_i = choice([0, 1])
    else:
        a_0_i = 1
```

コードの説明

```
pro_0 = np.array([1-x_1_t[i], x_1_t[i]])
exp_gain_1 = np.dot(gain_1, pro_0)
if exp_gain_1[0] > exp_gain_1[1]:
    a_1_i = 0
elif exp_gain_1[0] == exp_gain_1[1]:
    a_1_i = choice([0, 1])
else:
    a_1_i = 1

x_0_i1 = x_0_t[i] + (a_1_i - x_0_t[i]) / (i+2)
x_1_i1 = x_1_t[i] + (a_0_i - x_1_t[i]) / (i+2)
x_0_t.append(x_0_i1)
x_1_t.append(x_1_i1)

return x_0_t, x_1_t
```

コードの説明

```
x_0_t, x_1_t = fictplay(1000)

plt.plot(x_0_t, 'r-', label="x_0(t)")
plt.plot(x_1_t, 'b-', label="x_1(t)")
plt.legend()
#plt.savefig('fictplay0.png')
plt.show()

#x_0_t = []
#for i in range(100):
#    x_0, x_1 = fictplay(100)
#    x_0_t.append(x_0[-1])
#plt.hist(x_0_t)
#plt.savefig('fictplay_hist.png')
#plt.show()
```

コードの説明

▶ コードの内容

`\verb|\begin{frame}|` から `\verb|\end{frame}|` までを
コピー\&ペーストしてスライドを増やしていく.

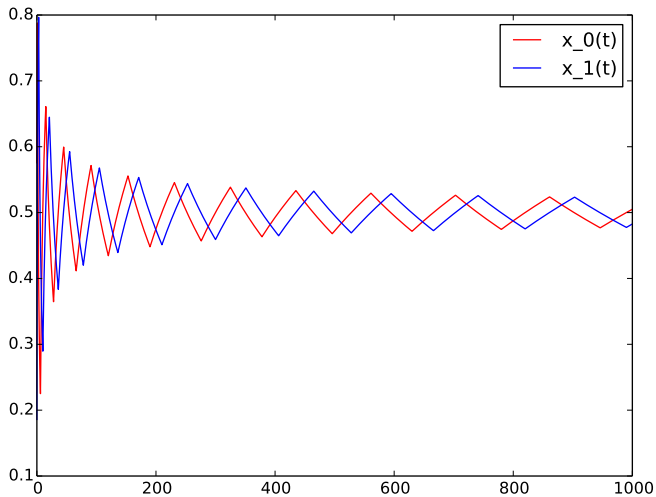


Figure: 図の表示

まとめ

- ▶ まとめ
- ▶ よくわかっていない点とか
- ▶ 今後の課題とか