

מעבדה בבינה מלאכותית	
מטלה 4 חלק ב	
316151232	נדאא אבו סאלח
038163630	ג'ו כנג'

#### א-ד) אסטרטגיות יריבים:

(תזכורת מההרצאה)

**Probabilistic agents** - estimate a distribution over the strategies of their opponent's

**Deterministic agents** - predict their opponent's next move with certainty

**Pattern reasoners:**

- directly model their opponents
- detect if playing according to some rule or distribution

**Meta-reasoners attempt to:**

- double or triple-guess their opponents' play
- reason about the possibility that their opponents were modeling themselves

**Exploitative agents**

- play a best response to their model of their opponent

**Explorative agents**

- deviate, under certain conditions, from their best response strategy to try and learn different behavioral patterns of their opponents

<u>DUMMY</u>			
ג.מנסה לצפות את המהלך הבא של היריב או שהוא מנסה לאמוד את התפלגות המהלכים שלו	ב.סטוכסטי או דטרמיניסטי	א.רצף קבוע, מטה-אסטרטגיה, רנדומי או שילוב ספציפי שלהן	
מנסה לצפות את המהלך הבא של היריב. אקספלואיטיבי.	דיטרמיניסטי	מטה-אסטרטגיה	antiFlat
	דיטרמיניסטי	רצף קבוע	Bruijn81
אקספלואיטיבי	דיטרמיניסטי	מטה אסטרטגיה	copy
מבצע exploration ו exploitation באופן חלקי	סטוכסטי	רנדומי	flat
מבצע exploration	סטוכסטי	רנדומי	foxtrot
	דיטרמיניסטי	שילוב	freq

מבצע exploration ו exploitation באופן חלקי	דיטירמיניסטי	קבוע	pi
	סטוכסטי	רנדומי	play226
לא מנסה לצפות את המהלך הבא של היריב	סטוכסטי	רנדומי	rndplayer
	דיטירמיניסטי	רצף קבוע	rotate
	סטוכסטי	מטה אסטרטגיה	switch
	סטוכסטי	משולב	switchAlot

<u>EXPERT</u>	
מטה אסטרטגיה , מנסה לצפות את המהלך הבא של היריב ולנחש מה התגובות לכמה רמות	iocaine
מסתכל על ביצועים היסטוריים, טוב מאוד מול יריבים חלשים אבל פגיע יותר ליריבים טובים, משתמש באותו רעיון של אסטרטגיות מרובות יחד עם חשיבה סיציליאנית.	greenberg

## ה-2) פיתוח שחקן שיתמודד מול שאר היריבים

נבנה תוך שימוש בקונבולוציה והאלגוריתם הגנטי, תחילה בונים את ה POPULATION שמורכבת ממערך של 1000 מהלכים רנדומליים ( 0 = אבן, 1 = נייר, 2 = מספריים), ולאחר מכן מאתחלים את אוכלוסיית הטפיל PARASITES שהיא קבוצה של הבוטים המזכרים למעלה.

```
def initPop(self):
    #initialize population

    for i in range(GA_POPSIZE):
        array = [randint(0, 2) for i in range(1000)]
        player = Agent(array, 0)
        self.population.append(player)

    self.parasites.append(Dummy.AntiFlat())
    self.parasites.append(Dummy.Bruijn81())
    self.parasites.append(Dummy.Copy())
    self.parasites.append(Dummy.Flat())
    self.parasites.append(Dummy.Foxtrot())
    self.parasites.append(Dummy.Freq())
    self.parasites.append(Dummy.Pi())
    self.parasites.append(Dummy.Play226())
    self.parasites.append(Dummy.RndPlayer())
    self.parasites.append(Dummy.Rotate())
    self.parasites.append(Dummy.Switch())
    self.parasites.append(Dummy.SwitchALot())
    self.parasites.append(Iocaine.iocaine_agent())
    self.parasites.append(Greenbrerg.player())
```

לאחר מכן מחשבים את ה FITNESS עבור כל שחקן באוכלוסייה ונותנים לו לשחק מול כל הבוטים בקבוצת הטפילים וה FITNESS תלוי במספר הניצחונות מולם.

```
def calcFitness(self, population: list):
    win = 0
    round = 0
    for i in self.population:
        for j in self.parasites:
            j.newGame(len(i.array))
            for k in range(len(i.array)):
                m = self.result(i.array[k], j.nextMove())
                round = round + m
                j.storeMove(i.array[k], m)
            if round > 0:
                win = win + 1
            round = 0
        i.fitness = win
    win = 0
```

כאשר תוצאות המשחק נקבעים לפי :

```
def result(self, player1, player2):
    if (player1 == player2):
        return 0
    elif (player2 == 0):
        if (player1 == 1):
            return 1
    elif (player2 == 1):
        if (player1 == 2):
            return 1
    elif (player2 == 2):
        if (player1 == 0):
            return 1
    return -1
```

#### ח) תכונות

סטוכסטי שמשמש בערכים רנדומליים מהאלגוריתם הגנטי, לומד מהאויב שלו, מבצע exploration דרך שימוש בפונקציית המוטציה ו exploitation דרך שימוש ב ELITISM של השחקנים הטובים ביותר.

כדי להתגבר על בעיית הלוקאליות שמרנו את השחקן הגלובלי הטוב ביותר וכל פעם עושים השוואה עם השחקן הכי טוב שיצא מאותו סבב (דור).

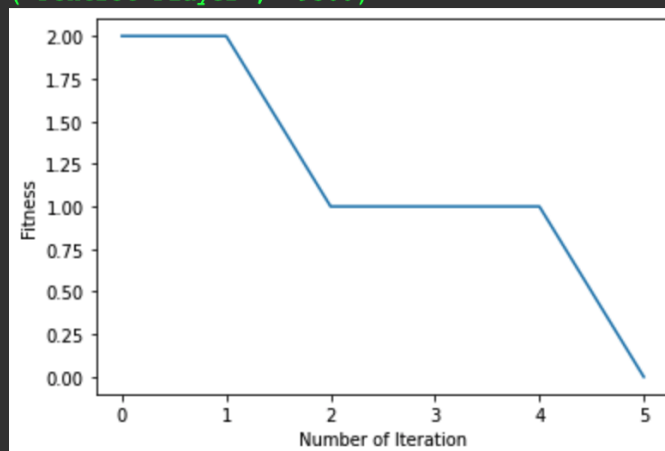
המימוש כלל SOS - תוך שימוש ב Parasitism , Mutualism , Commensalism

## ט + י) תוצאות וטורניר מלא

הגענו למקום הראשון עם השחקן החדש שלנו , אחריו בתור היה שחקן Switch a lot

### Leading Board

```
-----  
( 'New Player', 28980)  
( 'Switch a Lot Player', 7967)  
( 'Switching Player', 4854)  
( 'Rotating Player', 3144)  
( 'Random Player', 3029)  
( '226 Player', 1010)  
( 'Copy Player', -3336)  
( 'Pi Player', -4451)  
( 'Bruijn 81 Player', -6585)  
( 'Freq Player', -7776)  
( 'Anti Flat Player', -8236)  
( 'Flat Player', -9300)  
( 'Foxtrot Player', -9300)
```



Total elapsed time: 100.43393325805664