

Laboratoire de développement de programme
Coders in Space

Benoît Frénay - Faculté d'Informatique



Cette année : développement d'un jeu et d'une IA

Le projet en quelques mots

par groupes (libres !) de 3 étudiants, implémenter

- un programme permettant de jouer à un jeu raisonnablement complexe
- une intelligence artificielle (IA) contre laquelle jouer à ce jeu

le jeu était imposé \Rightarrow découverte de l'énoncé en groupe le 5 février

Organisation du quadrimestre

- le laboratoire est l'aboutissement d'INFOB131 et des mini-projets
- uniquement des séances en groupe encadrées par les assistants
- pas assez \Rightarrow cours de 3 ECTS = 90 heures de travail/étudiant
- les étapes du laboratoire étaient soigneusement balisées

Notes

Notes



Notes

2

```
"<\*      3,.,jdf,dgm]Q()#gdH)QQHG?'113??!^P"^\      yi3XXV1VTI!1%1~
,*ak      <$kq;WG]QtHAQE]#>d~]~9H8s,;mmqgaaau,_"g~mUAn7^^!1%1~
??~^H      1e9d#m9XQD<#KHM#EdYdE\da#UUW1U#Qr`QWk MN7?Ag,?XV(=j;V%XXP
,xadU*      -ikXQAZd#8d#kdAFJFJ?~#3#k.400aWQDMHHH9HM8UDCa3?9*4UXY?~
#Y?'',aqGr      'U<]Q#(4#P<PTUF]@ IM]WdQNPAP]U~WQ_JFd1z,t~^?Yg(
',,dqHY~\,x_ -U0#[DX]dY3YZJR-Q5wt-.i#aQVdPNW~sd#Fk-dTZ~;~'Y')\
aa#e~\,jaMY~,a1u,jY\dy\2F,Y/jQF]C =l?]3VUhdPqUeEd#eF]p\Z5aYUwd/? ,d
Q#P~`jQP~jdP~aP~ae~jP~dfdTd#Fdk*?adA21deF]jMFuQe^jY\p\dt j\Hdz71
#Y'djWT:qUPqd~jdP'jF]j2d,jI=#R,jQ<'?qK]P=d#F3UF+jQF9"jY'jX' (dP\`k'^
^#3de~d]#FiU~q#P jY]jP]C^<kU<dk?##>Wai.WdtkdE ]I 3r]i/a=z\
d]jMF ;QP^jMEi#C^jFqP]e3D.]MM]E<*]9kD#(4C4EQs3#F JMF .dE 4E](<r<Mk
UY^jde~ldH^iQP^j~jWE]~WE=]Q_?^!qUd[]MAJQd####A#as9Qk dP U:[]L?g\ 5z\
~`j#Y'jd~`qQMEq@:jM\]#E=9#(\Z]JK#k<HM1#U???"Y9P^z;j;P' jf 3E 1/L'1g^
d]#(:jQ#(:d#(-Q[ WQ]~"QG.=T_a%Q4Q$d9C3D8k=yxkd"1jQC' -W[ 4F]TL<g?Qgr
de~3aH#e'j#P~dM^IHQ<'#C^U9e]4KOP9!Fde4UtDM ] dNQ(y_J#L ]r](<Z 4r]S
YKxMTdMF-U#F]jKkVU#ryU#bk<QUtg#Ue5Q9k385WU1x_<g'~3WkIr]#K `C](4k?%~
qdP'JQ< ]8F:]QE 3Q<y3QA=C]KJQM^a@dHUU]W#asT!ITIi9#G-JNQk 9g(4k?V
QP]J#e't de'QJ#t#=#I[<]#Q]i<t]CQ#FdQC0eMt%"Y#QQQAud42MDme]Wk ]e]I[<r
e'qQ#~d.QF-VU#(' ]W[:##Q :4/3#FJ#Q<:5"qax=?9Q#QQ#9A?M#ms9#f<<3]I]$r
^=W#F'=]e' =#QK'0]Q[kkH#[%]k]P3]W#P5gS1WQQAe-VYNQ#kQ$19#c]WL.LI;L<]
]d#eOrdVd[+ ]Q#r%]#ts=]WQ ]WUxUD#Ear]UQ#Q#QDmXU!Y#?#Az3A{98.XI(k2=
j##~=V3#[ ]]QQ[ ]'###gU 9#[4#e]WQE]Wk=I9eYY99###bxiIN?WQz9bZQL]]*{x=
Q#P~d=dQ[1]Q#[=d]###b=d]QE]#DU#M5WQFS<?N11;aQQMQQAxo?HA/NL]G<V41`
#eF# jUM ]jUqb-:'HQQL]#k?#QQQE]DQE#e?e:qd##Q##Q###s?HQ7#rMrCVT*
#E' y###d #d3###D ^<]W#r9#Q(3###(UQe383P3J##QeY!Mq###QgdHb3C3b]31<
#E=d]QQEQ .]###QL=V 3###.###s9Q#5Q#t]L'6dHMMVPH)]JOTYH8!YH4(9zvVK
MF=^]Q#['=d]DQ#tH ^'H##<?QQQg9Q]##r4QF?(dUTh;aGqn;QiIYV)sVsTqaaark
Q]3#4###b:=:#####a_==?Q#b Y###x?3Q#L4#f=$.~Ujd##MVY!uqQQAqgqQWUQQMn
Qf= 4##QidU8]#Q#QDa k9#Q$g"9QDQb9Qk]8Li)kh]Qe9Saud##Q###HYN#####8C
#e(r3Q#r'r^'9##Q#k%?NQ##AVHQHYI9Qg9AQ<Ik'75dW#QQHYNQ#M91*109?Y??~1k
#ce*]Q##Qa_<9##Q#Qa_?9QDQUUUVmUX?A/#FN9EM"YHYT???'smd{X?93XTT$,
#K1V?H##Q$R0DQ?#####Sa_??MeYSUY^' JF#R4(D=r.,aaqUQAndDV31dx3N3<IQ3k
```

Notes

4

Le projet en pratique

- découverte du projet
- design UI et structures de données
- découpage et spécification des fonctions
- implémentation du jeu avec IA naïve
- réflexion algorithmique pour l'IA
- implémentation et test de l'IA
- tournoi opposant les IAs

Réalisation du projet

- outils de INFOB131 (boucles, structures de données, algorithmes...)
- séances encadrées par les assistants pour vous guider

5

Notes

Quelques détails sur l'intelligence artificielle

intelligence artificielle = joueur dont les coups sont choisis par l'ordinateur automatiquement en fonction de l'état actuel du jeu et d'une stratégie

```
def get_IA_orders(game, player_id):  
    """Returns orders chosen by IA player.  
  
    Parameters  
    -----  
    game: game data structure (dict)  
    player_id: id of player, 1 or 2 (int)  
  
    Returns  
    -----  
    orders: orders chosen by IA player (str)  
  
    """
```

6

Notes

Le tournoi en pratique



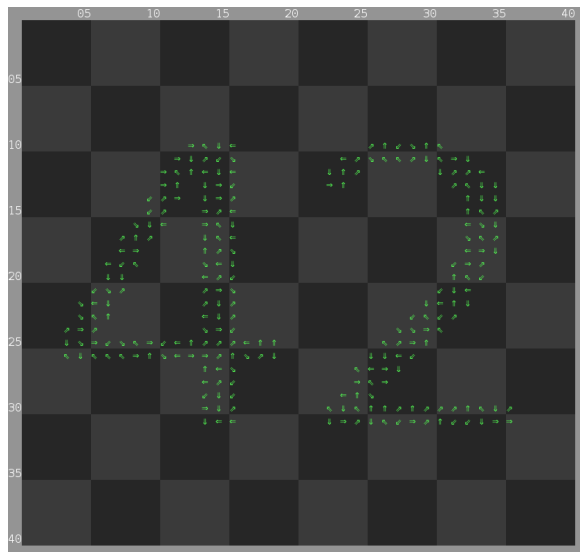
orders of player 1 : ju:faster moua:left ad:slower nes:12-12 ben:right

Déroulement du tournoi

- tournoi en phases : premières phases BO3 et dernières phases BO5
 - best of 3 = premier joueur à gagner 2 parties (3 parties max.)
 - best of 5 = premier joueur à gagner 3 parties (5 parties max.)
- à chaque partie, le premier joueur et la taille du plateau sont aléatoires
- IA bloquée (60 sec. max.) ou crashée (exception) ⇒ partie perdue
- grande et petite finale pour déterminer les trois premières places

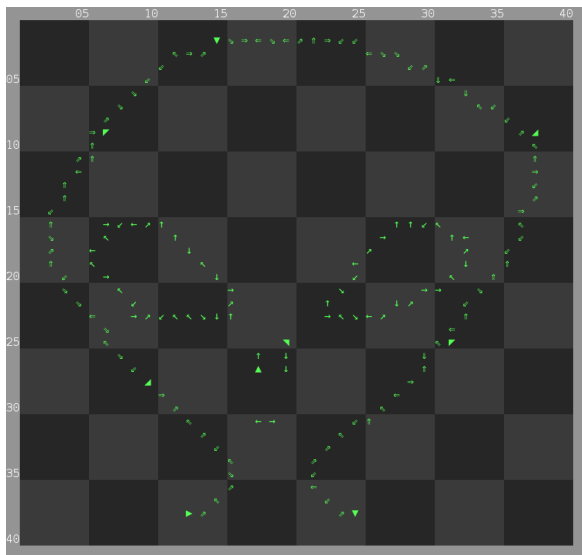
7

Notes



42

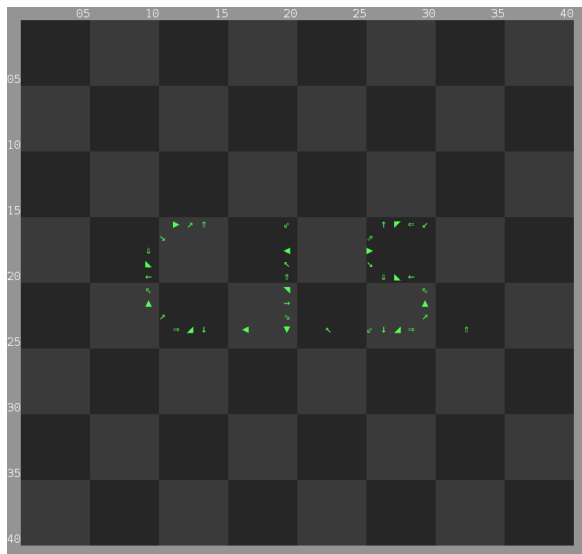
Notes



alien

Notes

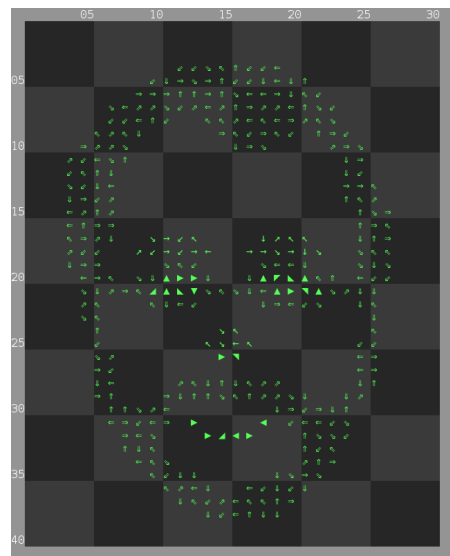
8



cis

Notes

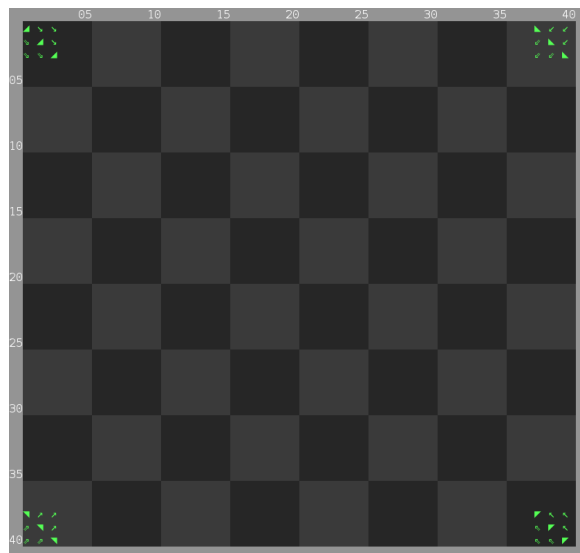
8



Notes

[illegible]

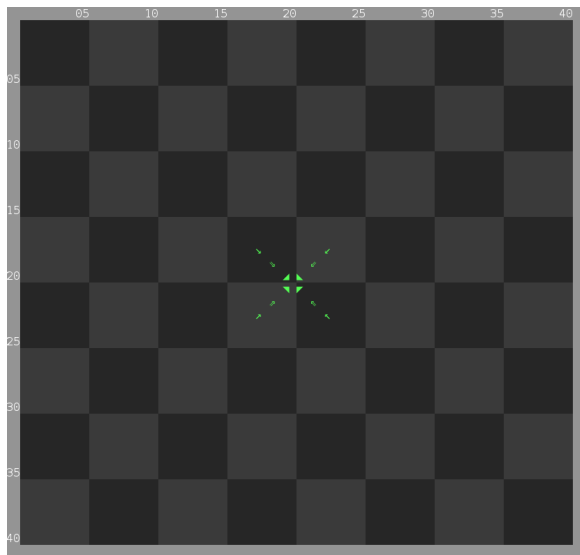
8



Notes

[illegible]

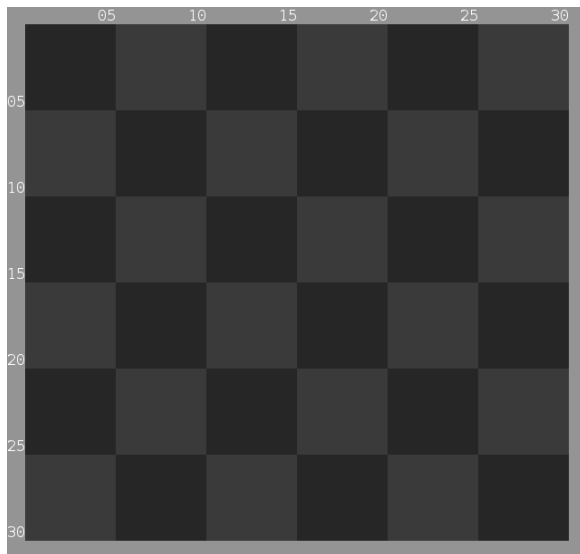
8



treasure

8

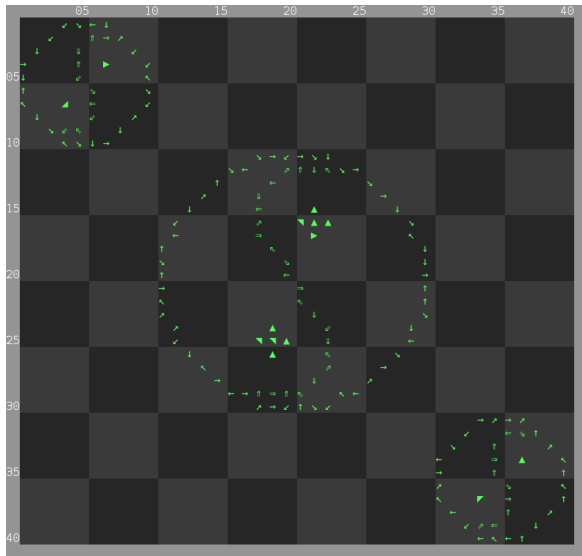
Notes



void

8

Notes



yinyang

8

Notes

Notes
