

## TP n° 10

Deux suspects sont arrêtés par la police. Mais les agents n'ont pas assez de preuves pour les inculper, donc ils les interrogent séparément en leur faisant la même offre. « *Si tu dénonces ton complice et qu'il ne te dénonce pas, tu seras remis en liberté et l'autre écoperà de 20 ans de prison. Si tu le dénonces et lui aussi, vous écopererez tous les deux de 10 ans de prison. Si personne ne se dénonce, vous aurez tous les deux 1 an de prison.* »

Que faut-il faire ? Rester silencieux ou dénoncer l'autre ? C'est le dilemme du prisonnier ([http://fr.wikipedia.org/wiki/Dilemme\\_du\\_prisonnier](http://fr.wikipedia.org/wiki/Dilemme_du_prisonnier)).

On peut construire un jeu à partir de ce dilemme, en jouant dix fois de suite et en totalisant les scores (-20, -10, -1 ou 0) à chaque tour. Le vainqueur est celui qui a la valeur finale la plus élevée. Le but de ce TP est de concevoir un programme qui joue à ce jeu contre l'utilisateur. Par exemple (la réponse de l'utilisateur est en gras):

1: (s)ilence ou (d)énonciation ? **s**  
 Vous restez silencieux, je reste silencieux : -1/-1 TOTAL = -1/-1  
 2: (s)ilence ou (d)énonciation ? **d**  
 Vous me dénoncez, je reste silencieux : 0/-20 TOTAL = -1/-21  
 3: (s)ilence ou (d)énonciation ? **s**  
 Vous restez silencieux, je vous dénonce : -20/0 TOTAL = -21/-21  
 4: (s)ilence ou (d)énonciation ? **s**  
 Vous restez silencieux, je reste silencieux : -1/-1 TOTAL = -22/-22  
 5: (s)ilence ou (d)énonciation ? **d**  
 Vous me dénoncez, je reste silencieux : 0/-20 TOTAL = -22/-42  
 6: (s)ilence ou (d)énonciation ? **d**  
 Vous me dénoncez, je vous dénonce : -10/-10 TOTAL = -32/-52  
 7: (s)ilence ou (d)énonciation ? **s**  
 Vous restez silencieux, je vous dénonce : -20/0 TOTAL = -52/-52  
 8: (s)ilence ou (d)énonciation ? **d**  
 Vous me dénoncez, je reste silencieux : 0/-20 TOTAL = -52/-72  
 9: (s)ilence ou (d)énonciation ? **d**  
 Vous me dénoncez, je vous dénonce : -10/-10 TOTAL = -62/-82  
 10: (s)ilence ou (d)énonciation ? **d**  
 Vous me dénoncez, je vous dénonce : -10/-10 TOTAL = -72/-92  
 Vous avez gagné !

a) Écrire un programme qui joue une seule fois, en demandant à l'utilisateur de taper 's' ou 'd' puis en sélectionnant au hasard la réponse de l'ordinateur. Le programme affiche alors les scores de chaque joueur.

b) Modifier ce programme pour qu'il joue dix fois de suite et qu'il calcule les scores totaux.

c) Plutôt que de jouer uniquement au hasard, vous allez programmer différentes stratégies, tirer au hasard l'une d'entre elles au début et jouer selon cette stratégie. A la fin, l'ordinateur va afficher la stratégie qu'il avait suivie. Voici les différentes stratégies :

- répondre systématiquement "silence" ;
- répondre systématiquement "silence" mais dénoncer au dernier coup ;
- jouer au hasard ;
- dénoncer systématiquement ;
- rester silencieux au premier coup puis répondre comme le coup précédent de l'adversaire.

d) Dans le but d'étudier l'efficacité de chaque stratégie, faites jouer deux stratégies l'une contre l'autre 10.000 fois. En essayant plusieurs paires de stratégies, laquelle vous semble particulièrement efficace ? Vous aussi pouvez programmer et étudier votre propre stratégie.