

# Projet Othello - LA CONCEPTION DÉTAILLÉE

Groupe 1.5

26 novembre 2015

---

## Première partie

# Conception détaillée des TAD

## 1 Conception détaillée des types

### 1.1 CD du type « Couleur »

— **Type** Couleur = {blanc, noir}

### 1.2 CD du type « Pion »

— **Type** Pion = Couleur

### 1.3 CD du type « Position »

— **Type** Position = **Structure**  
  ligne : **Naturel**  
  colonne : **Naturel**  
**finstructure**

### 1.4 CD du type « Plateau »

— **Type** Position = **Structure**  
  pions : **Tableau**[1..8][1..8] de Pion  
  presencePions : **Tableau**[1..8][1..8] de Booleen  
**finstructure**

### 1.5 CD du type « Coup »

— **Type** Coup = **Structure**  
  position : Position  
  pion : Pion  
**finstructure**

### 1.6 CD du type « Coups »

— **Type** Coups = **Tableau**[1..8] de Coup

## 2 Conception détaillée des opérations des TAD

### Deuxième partie

## Conception détaillée des algorithmes compliqués de l'analyse « faireUnePartie »

### 1 La procédure « faireUnePartie »

**procédure** faireUnePartie (**E** afficher : afficherPlateau, obtenirCoupJoueur1, obtenirCoupJoueur2 : getCoup, **S** joueur : Couleur, estMatchNul : **Booleen**)

**Déclaration** plateau : Plateau  
aPuJouerJoueur1, aPuJouerJoueur2, estFinie, plateauModifie : **Booleen**  
couleurJoueur1, couleurJoueur2 : Couleur  
nbPionsBlancs, nbPionsNoirs : **Naturel**

**debut**

aPuJouerJoueur1 ← VRAI  
aPuJouerJoueur2 ← VRAI  
couleurJoueur1 ← blanc()  
couleurJoueur2 ← noir()  
estFinie ← FAUX  
nbPionsBlancs ← 2  
nbPionsNoirs ← 2  
plateau ← initialiserPlateau()  
afficher(plateau)

**tant que** non(estFinie) **faire**

jouer(plateau, couleurJoueur1, obtenirCoupJoueur1, aPuJouerJoueur1, plateauModifie)  
afficher(plateau)  
jouer(plateau, couleurJoueur2, obtenirCoupJoueur1, aPuJouerJoueur2, plateauModifie)  
afficher(plateau)  
finPartie(aPuJouerJoueur1, aPuJouerJoueur2, plateau, estFinie, nbPionsBlancs, nbPionsNoirs)

**fintantque**

**si** nbPionsBlancs = nbPionsNoirs **alors**

joueur ← blanc()  
estMatchNul ← VRAI

**sinon**

estMatchNul ← FAUX

**si** nbPionsBlancs > nbPionsNoirs **alors**

joueur ← blanc()

**sinon**

joueur ← noir()

**finsi**

**finsi**

**fin**

## 2 La procédure « jouer »

**procédure** jouer (**E/S** plateau : Plateau, couleurJoueur : Couleur, **E** obtenirCoupJoueur : getCoup, **S** aPuJouer : **Booleen**)

**Déclaration** i : **Naturel**

coups : Coups

joueurCourant : Couleur

coupJoueur : Coup

res : **Booleen**

**debut**

coupJoueur ← obtenirCoupJoueur(plateau,couleurJoueur)

coups ← listeCoupsPossibles(plateau, couleurJoueur)

**pour** i ← 1 **à** nbCoups(coups) **faire**

**si** iemeCoup(coups,i) = coup **alors**

    res ← VRAI

    jouerCoup(coupJoueur,plateau)

**sinon**

    res ← FAUX

**finsi**

**finpour**

aPuJouer ← res

**fin**

## 3 La procédure « jouerCoup »

**procédure** jouerCoup (**E** coup : Coup, **E/S** plateau : Plateau, **S** plateauModifie : **Booleen**)

**Déclaration** i : **NaturelNonNul**

aModifie,plateauDifferent : **Booleen**

pas : **Entier**

**debut**

poserPion(plateau, obtenirPositionCoup(coup), obtenirPionCoup(coup))

plateauDifferent ← FAUX

**pour** i ← 1 **à** 3 **pas de 2 faire**

  pas ← i − 2

  inverserLigne(aModifie, pas, obtenirPositionCoup(coup), obtenirPionCoup(coup), plateau)

**si** aModifie **alors**

    plateauDifferent ← VRAI

**finsi**

  inverserColonne(aModifie, pas, obtenirPositionCoup(coup), obtenirPionCoup(coup), plateau)

**si** aModifie **alors**

    plateauDifferent ← VRAI

**finsi**

  inverserDiagMontante(aModifie, pas, obtenirPositionCoup(coup), obtenirPionCoup(coup), plateau)

**si** aModifie **alors**

    plateauDifferent ← VRAI

**finsi**

  inverserDiagDescendante(aModifie, pas, obtenirPositionCoup(coup), obtenirPionCoup(coup), plateau)

```

    si aModifie alors
        plateauDifferent  $\leftarrow$  VRAI
    finsi
finpour
fin

```

## 4 La procédure « inverserLigne »

**procédure** inverserLigne (**E** pas : **Entier**, pos : Position, pionJoueur : Pion, **E/S** plateau : Plateau)

**Déclaration** i,j,k,l : **Naturel**  
test : **Booleen**

```

debut
    i  $\leftarrow$  obtenirLigne(pos)
    j  $\leftarrow$  obtenirColonne(pos)
    k  $\leftarrow$  j + pas
    test  $\leftarrow$  FAUX
    tant que ((k > 0) et (k  $\leq$  8) et (test = FAUX) et non(estCaseVide(plateau, fixerPosition(i,k))))
    faire
        si obtenirPion(plateau, fixerPosition(i, k)) = pionJoueur alors
            test  $\leftarrow$  VRAI
        sinon
            k  $\leftarrow$  k + pas
        finsi
    fintantque
    si test alors
        pour l  $\leftarrow$  k - pas à j + pas faire
            inverserPion(plateau, fixerPosition(i, l))
        finpour
    finsi
fin

```

## 5 La procédure « inverserColonne »

**procédure** inverserColonne (**E** pas : **Entier**, pos : Position, pionJoueur : Pion, **E/S** plateau : Plateau, **S** test : **Booleen**)

**Déclaration** i, j, k, l : **Naturel**  
test : **Booleen**

```

debut
    i  $\leftarrow$  obtenirLigne(pos)
    j  $\leftarrow$  obtenirColonne(pos)
    k  $\leftarrow$  j + pas
    test  $\leftarrow$  FAUX
    tant que ((k > 0) et (k  $\leq$  8) et (test = FAUX) et non(estCaseVide(plateau, fixerPosition(k,j))))
    faire
        si obtenirPion(plateau, fixerPosition(k,j)) = pionJoueur alors
            test  $\leftarrow$  VRAI
        sinon
            k  $\leftarrow$  k + pas

```

```

    finsi
fintantque
si test alors
    pour l  $\leftarrow$  k - pas à i + pas faire
        inverserPion(plateau, fixerPosition(l,j))
    finpour
finsi
fin

```

## 6 La procédure « inverserDiagMontante »

**procédure** inverserDiagMontante (**E** pas : **Entier**, pos : Position, pionJoueur : Pion, **E/S** plateau : Plateau)

**Déclaration** i, j, k, l, m, n : **Naturel**

```

debut
    i  $\leftarrow$  obtenirLigne(pos)
    j  $\leftarrow$  obtenirColone(pos)
    k  $\leftarrow$  j + pas
    m  $\leftarrow$  i - 1
    test  $\leftarrow$  FAUX
    tant que ((k > 0) et (k  $\leq$  8) et (m > 0) et (test = FAUX) et non(estCaseVide(plateau, fixerPosition(m, k)))) faire
        si obtenirPion(plateau, fixerPosition(m, k)) = pionJoueur alors
            test  $\leftarrow$  VRAI
        sinon
            k  $\leftarrow$  j + pas
            m  $\leftarrow$  m - 1
        finsi
    fintantque
    si test alors
        l  $\leftarrow$  m + 1
        n  $\leftarrow$  k - pas
        repeter
            inverserPion(plateau, fixerPosition(l, n))
            l  $\leftarrow$  l + 1
            n  $\leftarrow$  n - pas
        jusqu'a ce que l = i
    finsi
fin

```

## 7 La procédure « inverserDiagDescendante »

**procédure** inverserDiagDescendante (**E** pas : **Entier**, pos : Position, pionJoueur : Pion, **E/S** plateau : Plateau)

**Déclaration** i, j, k, l, m, n : **Naturel**

```

debut
    i  $\leftarrow$  obtenirLigne(pos)
    j  $\leftarrow$  obtenirColone(pos)

```

```

k ← j + pas
m ← i + 1
test ← FAUX
tant que ((k > 0) et (k ≤ 8) et (m ≤ 8) et (test = FAUX) et non(estCaseVide(plateau, fixerPosition(m, k)))) faire
    si obtenirPion(plateau, fixerPosition(m, k)) = pionJoueur alors
        test ← VRAI
    sinon
        k ← j + pas
        m ← m + 1
    fin
fin tant que
si test alors
    l ← m - 1
    n ← k - pas
    repeter
        inverserPion(plateau, fixerPosition(l, n))
        l ← l - 1
        n ← n - pas
    jusqu'a ce que l = i
fin
fin

```

### Troisième partie

## Conception détaillée des algorithmes compliqués de l'analyse « obtenirCoupIA »

### 1 La fonction « obtenirCoupIA »

**fonction** obtenirCoupIA (plateau : Plateau, couleur : Couleur) : Coup

**Déclaration** i, profondeurMinMax : **Naturel**  
 coupsPossibles : Coups  
 plateauTest : Plateau  
 scoreCourant, meilleurScore : **Entier**  
 coupCourant, meilleurCoup : Coup

**debut**

```

profondeurMinMax ← profondeur()
coupsPossibles ← listeCoupsPossibles(plateau,couleur)
si nbCoups(coupsPossibles) > 0 alors
    meilleurCoup ← iemeCoup(coupsPossibles,1)
    plateauTest ← copierPlateau(plateau)
    meilleurScore ← scoreDUnCoup(plateauTest,meilleurCoup,couleur)
    pour i ← 2 à nbCoups(coupsPossibles) faire
        coupCourant ← iemeCoup(coupsPossibles,i)
        plateauTest ← copierPlateau(plateau)
        scoreCourant ← scoreDUnCoup(plateauTest,coupCourant,couleur)
        si scoreCourant > meilleurScore alors

```

```
        meilleurCoup ← coupCourant
        meilleurScore ← scoreCourant
    finsi
finpour
finsi
fin
```