

Jeu du 421 [it07] - Exercice

Bruno Adam, Karine Zampieri, Stéphane Rivière

Unisciel  algoprog 

Version 17 mai 2018

Table des matières

1	Énoncé	2
2	Algorithmique, Programmation	3
2.1	Classement des combinaisons	3
2.2	Nombre de jetons et valeur d'une combinaison	6
2.3	Tour d'un joueur	10
2.4	Comparaison des performances	14
2.5	Mise en place du tout	16
3	Références générales	17

C++ - Jeu du 421 (Solution)



Mots-Clés Schéma itératif ■

Requis Structures de base, Structures conditionnelles, Algorithmes paramétrés, Structures répétitives, Schéma itératif ■

Difficulté • • ○ (2 h à 2 h 30) ■



Objectif

Cet exercice programme le jeu du 421 entre deux joueurs.



1 Énoncé

Jeu du 421

Il se joue entre deux adversaires qui disposent de 3 dés à 6 faces et du même nombre de jetons chacun. A chaque tour de jeu, l'objectif de chaque joueur consiste à se débarrasser de quelques-uns de ses jetons en faveur de son adversaire en lançant les dés. Le jeu s'arrête dès qu'un des deux joueurs n'a plus de jetons.

Exemple d'exécution

```
C:\Program Files\Dev-Cpp\ConsolePauser.exe
Nombre de jetons? 10
==> Joueur 1 actif:
Combinaison actuelle = 113
Pour la rejouer, tapez 1 (tapez 1 pour relancer)? 1
Valeur du 1eme de = 1 (tapez 1 pour relancer)? 0
Valeur du 2eme de = 1 (tapez 1 pour relancer)? 1
Valeur du 3eme de = 3 (tapez 1 pour relancer)? 1
Combinaison actuelle = 122
Pour la rejouer, tapez 1 (autre==fin)? 1
Valeur du 1eme de = 1 (tapez 1 pour relancer)? 0
Valeur du 2eme de = 2 (tapez 1 pour relancer)? 0
Valeur du 3eme de = 2 (tapez 1 pour relancer)? 1
Combinaison actuelle = 124
Pour la rejouer, tapez 1 (autre==fin)? 0
Combinaison finale = 124
==> Joueur 2 actif:
Combinaison actuelle = 164
Pour la rejouer, tapez 1 (autre==fin)? 1
Valeur du 1eme de = 1 (tapez 1 pour relancer)? 0
Valeur du 2eme de = 6 (tapez 1 pour relancer)? 1
Valeur du 3eme de = 4 (tapez 1 pour relancer)? 0
Combinaison actuelle = 164
Pour la rejouer, tapez 1 (autre==fin)? 0
Combinaison finale = 164
cas de jetons différents -- joueur 1 gagnant
njtот1 = 2, njtот2 = 18
==> Joueur 1 actif:
Combinaison actuelle = 654
Pour la rejouer, tapez 1 (autre==fin)?
```

Objectif

Programmer une version du jeu.

...(suite page suivante)...

2 Algorithmique, Programmation

2.1 Classement des combinaisons

Afin de **comparer efficacement** le jet des trois dés des deux joueurs, nous allons ordonner les combinaisons par ordre **décroissant**.



Écrivez le **profil** d'une procédure `permute2i(a,b)` qui échange les contenus de deux entiers `a` et `b`.

Orientation

Les paramètres formels `a` et `b` sont des paramètres mixtes **Donnée/Résultat**. En effet, ils ont des valeurs **avant** l'appel et ils seront **modifiés** lors de l'échange.

Solution Paramètres

Modifiés : Les entiers `a` et `b`



Écrivez le corps de la procédure.

Rappel de cours

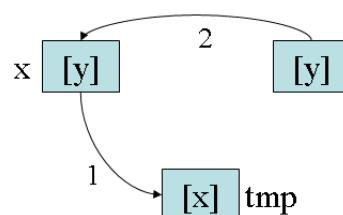
Pour permute deux variables, il faut passer par une variable intermédiaire.

Solution simple

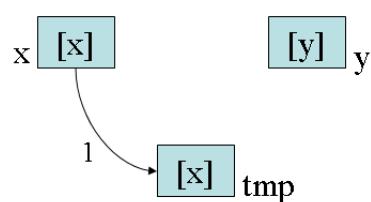
On a :

```
variable x, y, tmp : T
tmp ← x
x ← y
y ← tmp
```

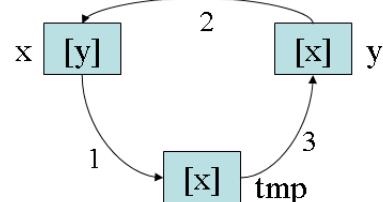
Deuxième affectation : $x \leftarrow y$



Première affectation : $tmp \leftarrow x$



Troisième affectation : $y \leftarrow tmp$



Validez votre procédure avec la solution.

Solution C++

```
/**  
 * Permute les valeurs de deux entiers  
 * @param[in,out] a - un entier  
 * @param[in,out] b - un entier  
 */  
  
void permuter2i(int& a, int& b)  
{  
    int tmp = a;  
    a = b;  
    b = tmp;  
}
```



Écrivez une procédure `decroitre2i(a,b)` qui classe **deux** entiers **a** et **b** par ordre **décroissant**, c.-à-d. qu'à l'issue de la procédure, **a** doit contenir le plus grand entier et **b** le plus petit de **(a,b)**.

Solution Paramètres

Modifiés : Les entiers **a** et **b**



Validez votre procédure avec la solution.

Solution C++

```
/**  
 * Ordonne deux entiers par ordre décroissant  
 * @param[in,out] a - un entier  
 * @param[in,out] b - un entier  
 * @post a >= b  
 */  
  
void decroitre2i(int& a, int& b)  
{  
    if (a < b)  
    {  
        permuter2i(a,b);  
    }  
}
```



Déduisez une procédure `decroitre3i(a,b,c)` qui classe **trois** entiers **a**, **b** et **c** par ordre décroissant, en appelant **trois** fois la procédure `decroitre2i` :

- Classez **a** et **b** en ordre décroissant.
- Puis classez **b** et **c** en ordre décroissant.
- Puis classez **a** et **b** en ordre décroissant.



Solution simple

En effet après les deux premiers classements, `c` contiendra le plus petit de `(a,b,c)`, et à l'issue du dernier classement, `a` contiendra le plus grand de `(a,b,c)`. Par conséquent, `b` contiendra le médian de `(a,b,c)`. **Attention**, ici aussi les trois paramètres formels `a`, `b` et `c` sont des paramètres mixtes.



Validez votre procédure avec la solution.

Solution C++

```
/**  
 * Ordonne trois entiers par ordre décroissant  
 * @param[in,out] a - un entier  
 * @param[in,out] b - un entier  
 * @param[in,out] c - un entier  
 * @post a >= b >= c  
 */  
  
void decroitre3i(int& a, int& b, int& c)  
{  
    decroitre2i(a,b);  
    decroitre2i(b,c);  
    decroitre2i(a,b);  
}
```



Écrivez une procédure `test_calcul` qui saisit trois entiers, les classe par ordre décroissant puis les affiche. Affichez l'invite :

Trois entiers?



Testez. Exemples d'exécution :

Trois entiers? 3 2 6
=> 6 3 2

Trois entiers? 3 2 1
=> 3 2 1



Validez votre procédure avec la solution.

Solution C++

@[pgjeu421.cpp]

```
/**
 * @test
 */

void test_calcul0()
{
    int n1, n2, n3;
    cout<<"Trois entiers? ";
    cin>>n1>>n2>>n3;
    Jeu421::decroitre3i(n1,n2,n3);
    cout<<"==> "<<n1<<" "<<n2<<" "<<n3<<endl;
}
```

2.2 Nombre de jetons et valeur d'une combinaison



Attention

Dans tout ce problème, la **combinaison** (a,b,c) du jet de trois dés **est classée par ordre décroissant**, c.-à-d. $a \geq b \geq c$.



C/C++

Écrivez les fonctions qui suivent avant la procédure de test `test_calcul`.



Une **tierce** est une combinaison de trois dés qui se suivent.

Écrivez une fonction `tierce(a,b,c)` qui teste et renvoie **Vrai** si une combinaison (a,b,c) est une tierce, **Faux** sinon. Exemple :

```
tierce(3,2,1) ==> Vrai
tierce(5,3,2) ==> Faux
```

Solution simple

On teste que **a** vaut **b+1** et que **b** vaut **c+1**.



Un **brelan** est une combinaison de trois dés identiques.

Écrivez une fonction `brelan(a,b,c)` qui teste et renvoie **Vrai** si une combinaison (a,b,c) est un brelan, **Faux** sinon.

Solution simple

On teste que **a** vaut **b** et que **b** vaut **c**.



Un **421** est une combinaison gagnante : un dé avec 4, un autre avec 2 et un avec 1.

Écrivez une fonction `est421(a,b,c)` qui teste et renvoie **Vrai** si une combinaison (a,b,c) est un 421, **Faux** sinon.

Solution simple

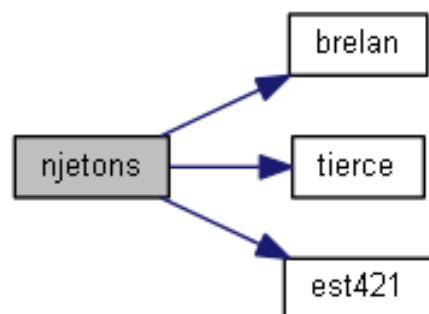
On teste que `a` vaut 4, que `b` vaut 2 et que `c` vaut 1.



Le **nombre de jetons** correspondant à la combinaison obtenue est calculé comme suit :

- A la combinaison gagnante 421 : on associe 8 jetons.
- Pour un brelan : 5 jetons.
- Pour une tierce : 2 jetons.
- Pour toutes les autres combinaisons dites mineures : 1 jeton.

Écrivez une fonction `njetons(a,b,c)` qui calcule et renvoie le nombre de jetons d'une combinaison `(a,b,c)`.

**Solution simple**

On utilise une structure `Si`.



La **valeur d'une combinaison** est définie par :

$$s = 100a + 10b + c \text{ avec } a \geq b \geq c$$

Écrivez une fonction `evalcmb(a,b,c)` qui calcule et renvoie la valeur d'une combinaison `(a,b,c)`. Exemple :

```
evalcmb(6,5,1) ==> 100*6+10*5+1 = 651
```



Validez vos fonctions avec la solution.

Solution C++ @ [Jeu421.cpp]

```
/*
 Prédicat de tierce
 @param[in] a - un entier
 @param[in] b - un entier
 @param[in] c - un entier
 @pre a >= b >= c
 @return Vrai si (a,b,c) est une tierce, Faux sinon
*/
bool tierce(int a, int b, int c)
```

```

{
    return ((a == b + 1) && (b == c + 1));
}

/***
    Prédicat de brelan
    @param[in] a - un entier
    @param[in] b - un entier
    @param[in] c - un entier
    @pre a >= b >= c
    @return Vrai si (a,b,c) est un brelan, Faux sinon
*/

bool brelan(int a, int b, int c)
{
    return (a == b && b == c);
}

/***
    Prédicat de 421
    @param[in] a - un entier
    @param[in] b - un entier
    @param[in] c - un entier
    @pre a >= b >= c
    @return Vrai si (a,b,c) est un 421, Faux sinon
*/

bool est421(int a, int b, int c)
{
    return (a == 4 && b == 2 && c == 1);
}

/***
    Nombre de jetons d'une combinaison
    @param[in] a - un entier
    @param[in] b - un entier
    @param[in] c - un entier
    @pre a >= b >= c
    @return Nombre de jetons de (a,b,c)
*/

int njetons(int a, int b, int c)
{
    if (brelan(a,b,c))
    {
        return 5;
    }
    else if (tierce(a,b,c))
    {
        return 2;
    }
    else if (est421(a,b,c))
    {
        return 8;
    }
    else
    {
        return 1;
    }
}

```

```

}

/**  

 * Valeur d'une combinaison  

 * @param[in] a - un entier  

 * @param[in] b - un entier  

 * @param[in] c - un entier  

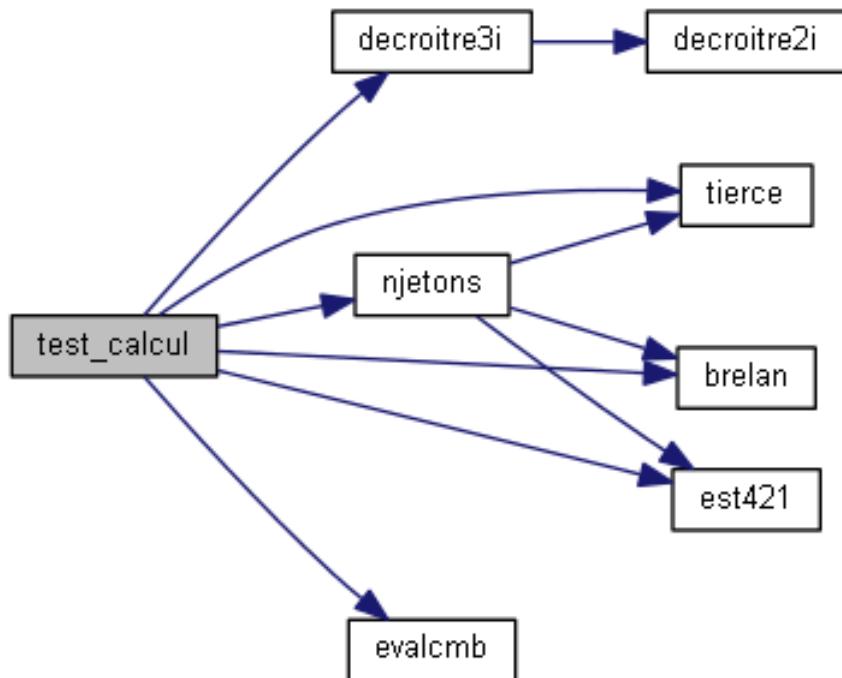
 * @return Valeur de (a,b,c)
 */

int evalcmb(int a, int b, int c)
{
    return (100 * a + 10 * b + c);
}

```



Complétez votre procédure `test_calcul` de sorte à tester toutes les fonctions de ce problème.



Testez. Exemple d'exécution :

```

Trois entiers? 4 5 3
==> 5 4 3
tierce = 1
brelan = 0
est421 = 0
njetons = 2
evalcmb = 543

```

(Le C/C++ affiche 1 pour **Vrai** et 0 pour **Faux**.)



Validez votre procédure avec la solution.

Solution C++ @[pgjeu421.cpp]

```
/** @test */
void test_calcul()
{
    int n1, n2, n3;
    cout<<"Trois entiers? ";
    cin>>n1>>n2>>n3;
    Jeu421::decroitre3i(n1,n2,n3);
    cout<<"==> "<<n1<<" "<<n2<<" "<<n3<<endl;

    int d1 = n1, d2 = n2, d3 = n3;
    cout<<"tierce = "<<Jeu421::tierce(d1,d2,d3)<<endl;
    cout<<"brelan = "<<Jeu421::brelan(d1,d2,d3)<<endl;
    cout<<"est421 = "<<Jeu421::est421(d1,d2,d3)<<endl;
    cout<<"njetons = "<<Jeu421::njetons(d1,d2,d3)<<endl;
    cout<<"evalcmb = "<<Jeu421::evalcmb(d1,d2,d3)<<endl;
}
```

2.3 Tour d'un joueur

Chaque tour d'un joueur se déroule en **un, deux ou trois lancers** de dé(s).

Au cours du premier lancer, le joueur jette les trois dés. Si le résultat lui convient, il peut décider de la garder ; sinon il peut décider de rejeter 1, 2 ou les 3 dés, en un ou deux coups supplémentaires (on ne peut pas lancer les dés plus de trois fois).

Une fois que le nombre autorisé de lancers de dés a été effectué ou que le joueur ait décider de garder la combinaison, on calcule le nombre de jetons et la valeur de la combinaison.

Voici un exemple :

```
D:\Z_XALGOPROG\algoprog2\s15iteratif\00slexec-cpp\pg-jeu421A1c.exe
Combinaison actuelle = 665
Pour la rejouer, tapez 1 (autre==fin)? 1
Valeur du 1eme de = 6 (tapez 1 pour relancer)? 0
Valeur du 2eme de = 6 (tapez 1 pour relancer)? 0
Valeur du 3eme de = 5 (tapez 1 pour relancer)? 1
Combinaison actuelle = 665
Pour la rejouer, tapez 1 (autre==fin)? 1
Valeur du 1eme de = 6 (tapez 1 pour relancer)? 0
Valeur du 2eme de = 6 (tapez 1 pour relancer)? 0
Valeur du 3eme de = 5 (tapez 1 pour relancer)? 1
Combinaison actuelle = 666
Pour la rejouer, tapez 1 (autre==fin)? 0
Combinaison finale = 666
njetons = 5, evalcmb = 666
Appuyez sur une touche pour continuer...
```



Écrivez une fonction `jetDe` qui renvoie la valeur d'un lancer de dé, c.-à-d. un entier pseudo-aléatoire dans [1..6].

Outil C++

La fonction `rand()`, définie dans la bibliothèque `<random>`, renvoie un entier pseudo-aléatoire positif ou nul. Utilisez le modulo pour projeter l'entier dans l'intervalle souhaité.

Outil C++

L'initialisation du générateur de nombres pseudo-aléatoires (ici avec l'horloge système) s'effectuera dans le **programme principal** avec l'instruction :

```
rand(time(NULL));
```

La procédure `srand` est définie dans la bibliothèque `<random>` et la fonction `time` dans la bibliothèque `<ctime>`.



Écrivez une procédure `relancer(de,n)` qui affiche la valeur du dé `de` (entier) numéro `n`, puis demande et relance si c'est le cas. Affichez (où `[x]` désigne le contenu de `x`) :

```
Valeur du [n]eme de = [de] (tapez 1 pour relancer)?
```



Aide simple

Affichez le message puis saisissez la réponse de l'utilisateur dans un entier. Si la valeur de celui-ci vaut 1, alors relancez et **actualisez** la valeur du dé `de`.

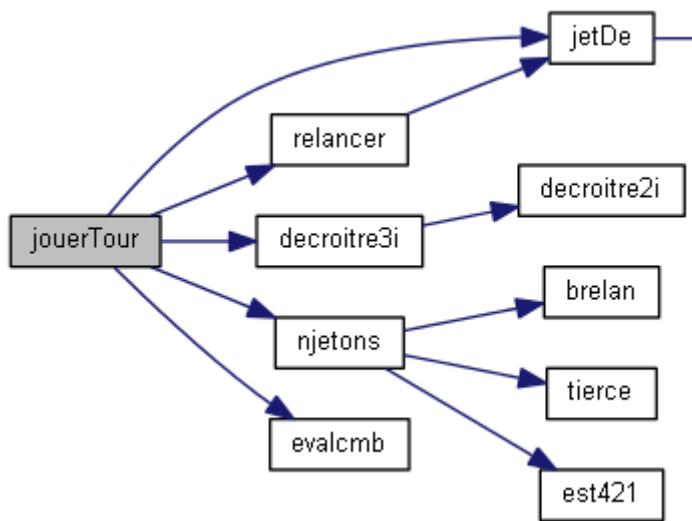
Solution Paramètres

Entrants : Un entier `n`

Modifiés : Un entier `de`



Écrivez une procédure `jouerTour(nj,s)` qui effectue un tour de jeu d'un joueur. La procédure doit **restituer** le nombre de jetons du joueur actif dans `nj` (entier) **ainsi que** la valeur de sa combinaison dans `s` (entier).



Aide simple

Les paramètres formels `nj` et `s` sont donc des paramètres **Résultat**.

Aide méthodologique

Le principe de cette procédure est le suivant :

- Lancez les trois dés `d1`, `d2`, `d3`.
- Affichez la combinaison obtenue.
- Initialisez le nombre de lancers : `nlancers <-- 1`.
- Demandez au joueur s'il veut garder ou relancer la combinaison obtenue.
- **TantQue** le joueur veut relancer Et `nlancers <= 3` Faire
 - `relancer(d1,1)` et de même `d2` puis `d3`.
 - Incrémentez le nombre de lancers `nlancers`.
 - Affichez la nouvelle combinaison.
 - Demandez au joueur s'il veut garder ou relancer la combinaison obtenue.
- Classez `d1`, `d2`, `d3` par ordre décroissant.
- Calculez le nombre de jetons `nj` (appel de la fonction `njetons(...)`).
- Calculez la valeur `s` (appel de la fonction `evalcmb(...)`).

Solution Paramètres

Sortants : Les entiers `nj` et `s`

Validez votre fonction et vos procédures avec la solution.



Solution C++ @ [Jeu421.cpp]

```


/***
  Simule le lancer d'un jet de dé
  @return Valeur d'un dé à six faces
*/

int jetDe()
{
    return (rand()%6) + 1;
}

/***
  Affiche la valeur du dé puis demande et relance si c'est le cas
  @param[in,out] de - valeur du dé
  @param[in] n - numéro du dé
*/

void relancer(int& de, int n)
{
    int rejouer;
    cout<<"Valeur du "<<n<<"eme de = "<<de<<" (tapez 1 pour relancer)? ";
    cin>>rejouer;
    if (rejouer == 1)
    {
        de = jetDe();
    }
}

/***
  Effectue un tour de jeu d'un joueur
  @param[out] nj - nombre de jetons
  @param[out] s - valeur de la combinaison
*/
void jouerTour(int& nj, int& s)
{
    int d1 = jetDe(), d2 = jetDe(), d3 = jetDe();
    int nlancers = 1;
    cout<<nlancers<<"eme jet -- Combinaison actuelle = "<<d1<<d2<<d3<<endl;
    int rejouer;
    cout<<"Pour la rejouer, tapez 1 (autre==fin)? ";
    cin>>rejouer;
    while (nlancers <= 3 && rejouer == 1)
    {
        relancer(d1,1);
        relancer(d2,2);
        relancer(d3,3);
        ++nlancers;
        if (nlancers <= 3)
        {
            cout<<nlancers<<"eme jet -- Combinaison actuelle = "<<d1<<d2<<d3<<endl;
            cout<<"Pour la rejouer, tapez 1 (autre==fin)? ";
            cin>>rejouer;
        }
    }
    cout<<"Combinaison finale = "<<d1<<d2<<d3<<endl;
    decroitre3i(d1,d2,d3);
    nj = njetons(d1,d2,d3);
}


```

```

    s = evalcmb(d1, d2, d3);
}

```



Écrivez une procédure `test_tour` qui appelle la procédure `jouerTour` puis affiche les calculs.



Testez.



Validez votre procédure avec la solution.

Solution C++ @[pgjeu421.cpp]

```

/*
 * @test
 */

void test_tour()
{
    int nj, s;
    Jeu421::jouerTour(nj, s);
    cout<<"njetons = "<<nj<<, evalcmb = "<<s<<endl;
}


```

2.4 Comparaison des performances

Soient `nj` le nombre de jetons et `s` la valeur de la combinaison du joueur actif. Pour comparer les « performances » des deux joueurs, on distingue trois cas, dans cet ordre :

1. **Égalité des combinaisons** (même `s`) : il y a `MATCHNUL` entre les deux joueurs et un autre tour est entamé.
2. Sinon **inégalité du nombre de jetons** (`nj` différents) : celui qui a obtenu le plus grand nombre de jetons gagne le tour et donne ce nombre de jetons à l’adversaire.
3. Sinon (cas d'**égalité du nombre de jetons** `nj` et **valeur différente de la combinaison**) : celui qui a obtenu la valeur de combinaison la plus grande gagne le tour et donne le nombre de jetons de la combinaison `nj` à l’adversaire.

Exemple

En cas d’égalité de jetons :

- Si les deux joueurs ont obtenu un brelan, donc 5 points, (exemple (4, 4, 4) et (6, 6, 6)) alors celui qui a obtenu le plus grand brelan (ici $s = 666$) va donner 5 jetons à son adversaire.
- Si chacun des deux joueurs à obtenu une tierce, donc 2 points, (exemple (1, 2, 3) et (5, 6, 4)), alors celui qui a obtenu la plus grande tierce (ici $s = 654$) va donner 2 jetons à son adversaire.
- Si les deux joueurs ont obtenu une combinaison mineur, (exemple (4, 2, 6) et (3, 1, 6)), alors celui qui a obtenu la plus grande des deux combinaisons (ici $s = 642$) va donner 1 jeton à son adversaire.



Cas 2 : Écrivez une procédure `traiterJetonsDiff(nj1, nj2, ntot1, ntot2)` qui traite le cas de jetons différents des joueurs `nj1` (entier) et `nj2` (entier) et actualise leurs nombre total de jetons dans `ntot1` (entier) et dans `ntot2` (entier).

Solution Paramètres

Entrants : Les entiers `nj1` et `nj2`

Modifiés : Les entiers `ntot1` et `ntot2`



Cas 3 : Écrivez une procédure `traiterJetonsEgaux(nj, s1, s2, ntot1, ntot2)` qui traite le cas de jetons égaux `nj` (entier) et valeurs de combinaison différentes des joueurs `s1` (entier) et `s2` (entier) et qui actualise leurs nombre total de jetons dans `ntot1` (entier) et dans `ntot2` (entier).

Solution Paramètres

Entrants : Les entiers `nj`, `s1` et `s2`

Modifiés : Les entiers `ntot1` et `ntot2`



Validez vos procédures avec la solution.

Solution C++

@[Jeu421.cpp]

```
/** 
 * Traite le cas de jetons différents
 * @param[in] nj1 - nombre de jetons du jet du joueur 1
 * @param[in] nj2 - nombre de jetons du jet du joueur 2
 * @param[in,out] ntot1 - nombre total de jetons du joueur 1
 * @param[in,out] ntot2 - nombre total de jetons du joueur 2
 */

void traiterJetonsDiff(int nj1, int nj2, int& ntot1, int& ntot2)
{
    cout<<"cas de jetons différents -- ";
    if (nj1 > nj2)
    {
        cout<<"joueur 1 gagnant"<<endl;
        ntot1 -= nj1;
        ntot2 += nj1;
    }
    else
    {
        cout<<"joueur 2 gagnant"<<endl;
        ntot1 += nj2;
        ntot2 -= nj2;
    }
}
```

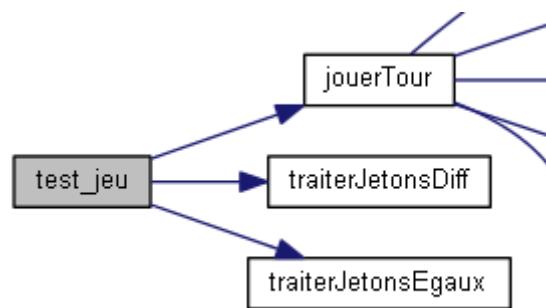
```

/*
  Traite le cas de jetons égaux
  @param[in] nj - nombre de jetons du jet
  @param[in] s1 - valeur du jet du joueur 1
  @param[in] s2 - valeur du jet du joueur 2
  @param[in,out] njtot1 - nombre total de jetons du joueur 1
  @param[in,out] njtot2 - nombre total de jetons du joueur 2
*/
void traiterJetonsEgaux(int nj, int s1, int s2, int& njtot1, int& njtot2)
{
    cout<<"cas de jetons égaux -- ";
    if (s1 > s2)
    {
        cout<<"joueur 1 gagnant"<<endl;
        njtot1 -= nj;
        njtot2 += nj;
    }
    else
    {
        cout<<"joueur 2 gagnant"<<endl;
        njtot1 += nj;
        njtot2 -= nj;
    }
}


```

2.5 Mise en place du tout

Ce problème réalise le jeu du 421.



Écrivez une procédure `test_jeu` qui saisit le nombre de jetons à donner à chacun des deux joueurs dans `njtot1` (entier). Affichez l'invite :

Nombre de jetons?



Affectez ce même nombre `njtot1` à `njtot2` (même nombre de jetons au départ).



Tant que `njtot1 > 0` Et `njtot2 > 0`, la procédure :

- Affiche « ==> Joueur 1 actif » et le fait `jouerTour(nj1,s1)`.

- Affiche « ==> Joueur 2 actif » et le fait `jouerTour(nj2,s2)`.
- Effectue les tests en fonction de `s1`, `s2`, `nj1`, `nj2` et calcule les nouveaux scores dans `njtot1` et dans `njtot2`.
- Affiche les nouveaux scores `njtot1` et `njtot2`.



Testez.



Validez votre procédure avec la solution.

Solution C++ @[pgjeu421.cpp]

```
/***
  @test
***/

void test_jeu()
{
    int nj;
    cout<<"Nombre de jetons? ";
    cin>>nj;
    int njtot1 = nj;
    int njtot2 = nj;
    while (njtot1 > 0 && njtot2 > 0)
    {
        int nj1, s1;
        cout<<"==> Joueur 1 actif:"<<endl;
        Jeu421::jouerTour(nj1,s1);
        int nj2, s2;
        cout<<"==> Joueur 2 actif:"<<endl;
        Jeu421::jouerTour(nj2,s2);
        if (s1 == s2)
        {
            cout<<"cas d'egalite de combinaisons -- tour a vide... on recommence"<<endl;
        }
        else if (nj1 != nj2)
        {
            Jeu421::traiterJetonsDiff(nj1,nj2,njtot1,njtot2);
        }
        else
        {
            Jeu421::traiterJetonsEgaux(nj1,s1,s2,njtot1,njtot2);
        }
        cout<<"njtot1 = "<<njtot1<<, njtot2 = "<<njtot2<<endl;
    }
}
```

3 Références générales

Comprend [] ■