

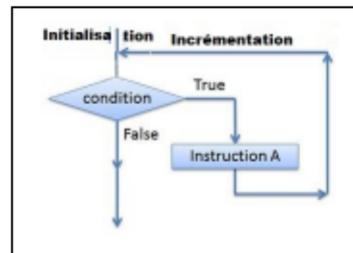
# Les répétitions

## Structures permettant de répéter des instructions

### La boucle for(...)

```
for(initialisation; condition; incrémentation)
{ /* Instructions */ }
```

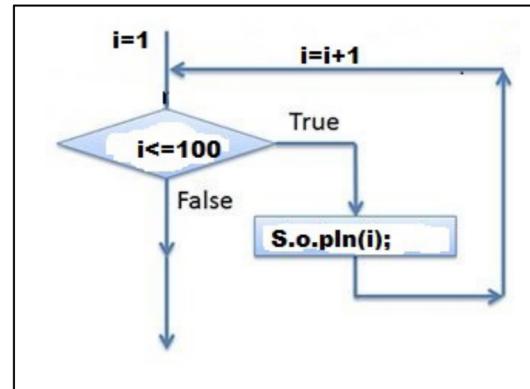
- L'initialisation permet de donner une valeur de départ à la variable de boucle. C'est la première instruction exécutée.
- Condition est le test à vérifier pour pouvoir exécuter les instructions de la boucle
- L'incrémentation est une instruction qui permet de modifier le résultat de la condition ( $i++$ , ou  $i--$ ).



# Les répétitions

Exemple : Afficher les 100 premiers entiers

```
for(i=1; i<=100; i++)  
{ System.out.println(i); }
```



# Les répétitions

## Affichage de la somme des $n$ premiers entiers

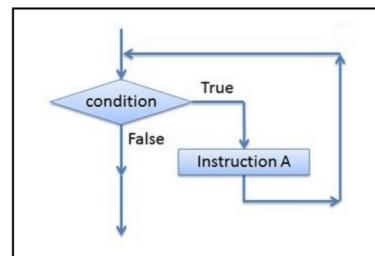
```
public class somme
{
    public static void main (String[] args)
    {
        int i, n, somme=0;
        System.out.println("Saisir l'entier n");
        n=Lire.i();
        for(i=1; i<=n; i++)
            somme=somme+i;
        System.out.println("La somme est : " +somme);
    }
}
```

# Les répétitions

## La boucle while(...)

```
while (condition)
{ /* Instructions */ }
```

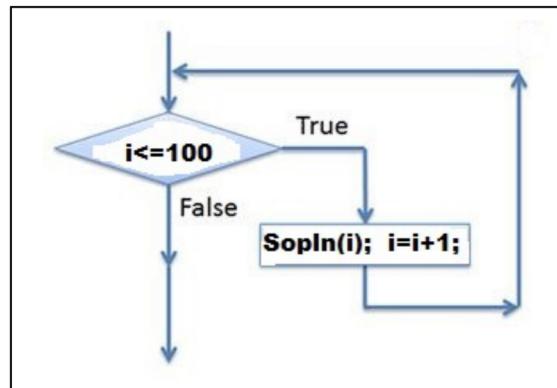
- Tant que la condition est vraie (true), le programme exécute les instructions de la boucle
  - \* La condition est vérifiée avant d'exécuter les instructions
  - \* Il est nécessaire de modifier la condition à l'intérieur de la boucle pour que la boucle puisse s'arrêter



# Les répétitions

## Afficher les 100 premiers entiers

```
i=1;  
while (i<=100)  
{ System.out.println(i);  
    i=i+1; }
```



# Les répétitions

## Affichage de la somme des $n$ premiers entiers

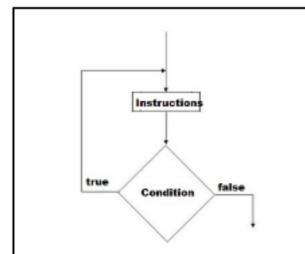
```
public class somme
{
    public static void main (String[] args)
    {
        int i, n, somme=0;
        System.out.println("Saisir l'entier n");
        n=Lire.i();
        i=1;
        while(i<=n)
        {
            somme=somme+i;
            i=i+1;
        }
        System.out.println("La somme est : " +somme);
    }
}
```

# Les répétitions

## La boucle do ...while

```
do  
{ /* Instructions */ }  
while(conditions);
```

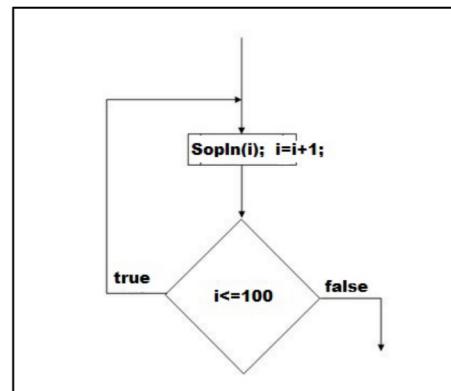
- Le programme exécute les instructions de la boucle, puis vérifie ensuite la condition pour éventuellement continuer
  - \* La condition est vérifiée après avoir exécuté les instructions
  - \* Il est nécessaire de modifier la conditions à l'intérieur de la boucle pour que la boucle puisse s'arrêter



# Les répétitions

Afficher les 100 premiers entiers

```
i=1;  
do  
{ System.out.println(i);  
 i=i+1; }  
while(i<=100);
```



1  
2  
3

# Les répétitions

## Affichage de la somme des $n$ premiers entiers

```
public class somme
{
    public static void main (String[] args)
    {
        int i, n, somme=0;
        System.out.println("Saisir l'entier n");
        n=Lire.i();
        i=1;
        do
        {
            somme=somme+i;
            i=i+1;
        }
        while (i<=n);
        System.out.println("La somme est : " + somme);
    }
}
```

# Les répétitions

## Saisie d'un entier positif ou nul

```
public class saisie
{
    public static void main (String[] args)
    {
        int n;
        do
        {
            System.out.println("Saisir un entier positif ou nul");
            n=Lire.i();
        }
        while(n<0);
    }
}
```

# Fiche Memo CM3- Les répétitions

## Le minimum à savoir!!!!

```
for(i=1;i<=100;i++) // Pour i allant de 1  
{ ....} // jusqu'à 100 faire ....
```

```
for(i=100;i>=1;i--) // Pour i allant de 100  
{ ....} // jusqu'à 1 faire ....
```

```
while(condition) // Tant que la condition  
{ ....} // est vraie faire ....
```

```
do // Faire .... jusqu'à ce que  
{ ....} // la condition soit fausse  
while(condition);
```



# Les répétitions

## Affichage du produit des $n$ premiers entiers positifs

```
public class produit
{
    public static void main (String[] args)
    {
        int i, n, produit=1;
        System.out.println("Saisir l'entier n");
        n=Lire.i();
        for(i=1; i<=n; i++)
            produit=produit*i;
        System.out.println("Le produit est: " +produit);
    }
}
```

# Les répétitions

## Affichage du produit des $n$ premiers entiers positifs

```
public class produit
{
    public static void main (String[] args)
    {
        int i, n, produit=1;
        System.out.println("Saisir l'entier n");
        n=Lire.i();
        i=1;
        while(i<=n)
        {
            produit=produit*i;
            i=i+1;
        }
        System.out.println("Le produit est : "+produit);
    }
}
```

# Les répétitions

## Affichage du produit des $n$ premiers entiers positifs

```
public class produit
{
    public static void main (String[] args)
    {
        int i, n, produit=1;
        System.out.println("Saisir l'entier n");
        n=Lire.i();
        i=1;
        do
        {
            produit=produit*i;
            i=i+1;
        }
        while (i<=n);
        System.out.println("Le produit est : "+produit);
    }
}
```

# Les répétitions - Exercice

## Somme d'une suite de notes

Programme qui calcule la somme d'une suite de notes saisies au clavier jusqu'à ce que la note -1 soit entrée.

```
public class moyenne
{
    public static void main (String[] args)
    {
        int note, somme=0;
        do
        {
            System.out.println("Saisir une note ou -1");
            note=Lire.i();
            if (note!=-1)
                somme=somme+note;
        }
        while (note!=-1);
        System.out.println("La somme des notes est : " +somme);
    }
}
```



# Les répétitions - Exercice

Un joli dessin!!!

Afficher le motif suivant dont la taille est saisie par l'utilisateur.

Pour taille=3

\*

\*\*

\*\*\*

Pour taille=4

\*

\*\*

\*\*\*

\*\*\*\*

Pour taille=5

\*

\*\*

\*\*\*

\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

```
int i,j,taille;
System.out.println("Saisir la taille du dessin");
taille=Lire.i(); // Saisie de la taille
for(i=1;i<=taille;i++) // Boucle décrivant les lignes
{ for(j=1;j<=i;j++) // Boucle décrivant les colonnes
    System.out.print("*"); // Affichage *
    System.out.println(); // Retour à la ligne
}
```

# Les répétitions - Exercice

Un joli dessin!!!

Afficher le motif suivant dont la taille est saisie par l'utilisateur.

Pour taille=3

\*\*\*

\*\*

\*

Pour taille=4

\*\*\*\*

\*\*\*

\*\*

\*

Pour taille=5

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*

\*\*\*

\*\*

\*

```
int i,j,taille;                                //Saisie de la taille
for(i=1;i<=taille;i++)                         //Boucle décrivant les lignes
{   for(j=1;j<=taille;j++)                     //Boucle décrivant les colonnes
    if(j<i)
        System.out.print(" "); // Affichage espaces
    else
        System.out.print("*"); // Affichage étoiles
    System.out.println(); // Retour à la ligne
}
```

# Les répétitions - Exercice

## Exemple de menu

```
int x,y,z,choix;
char op;
do
{
    System.out.println("1._Saisir_x");
    System.out.println("2._Saisir_y");
    System.out.println("3._Calculer_la_somme");
    System.out.println("4._Quitter");
    System.out.println("Quel_est_votre_choix");
    choix=Lire.i();
    switch(choix)
    {
        case 1: { x=Lire.i(); break; }
        case 2: { y=Lire.i(); break; }
        case 3: { z=x+y; break; }
    }
}
while(choix!=4);
```



# Les répétitions - Exercice

## L'algorithme d'Euclide - Calcul du PGCD

### Méthode:

Si  $a \geq b$  alors  $PGCD(a, b) =$

- $b$  si  $b$  divise  $a$  ( $a \% b == 0$ ),
- $PGCD(b, r)$  où  $r$  est le reste de la division de  $a$  par  $b$   
( $r = a \% b$ )

Exemple.  $a = 65$   $b = 25$ .

a	b	r
65	25	15
25	15	10
15	10	5
10	5	0

# Les répétitions - Exercice

## L'algorithme d'Euclide - Calcul du PGCD

Exemple.  $a = 65$   $b = 25$ .

a	b	r
65	25	15
25	15	10
15	10	5
10	5	0

```
// Déclaration et saisie de a et b  
// Echange de a et b si b>a  
while(b>0)  
{  
    r=a% b;  
    a=b;  
    b=r;  
}  
System.out.println("Le PGCD est "+a);
```

# Les répétitions - Exercice

## L'algorithme d'Euclide - Calcul du PGCD

Exemple.  $a = 65$   $b = 25$ .

a	b	r
65	25	15
25	15	10
15	10	5
10	5	0

```
// Déclaration et saisie de a et b  
// Echange de a et b si b>a  
do  
{  
    r=a% b;  
    a=b;  
    b=r;  
}  
while (b>0);  
System.out.println("Le PGCD est "+a);
```

## Les répétitions - Exercice

### Recherche d'un entier entre 1 et 100

Ecrire un prog permettant de rechercher un nombre aléatoire entre 1 et 100 généré par l'ordinateur.

**Réel aléatoire entre 0 inclu et 1 exclu:** Math.random()

**Réel aléatoire entre 0 inclu et b exclu:** b\*Math.random()

**Réel aléatoire entre a inclus et b exclus:**

a+(b-a)\*Math.random()

**Entier aléatoire entre a inclus et b-1 inclus:**

(int)(a+(b-a)\*Math.random())

## Les répétitions - Exercice

Recherche d'un entier entre 1 et 100

**Idée:** Saisir un nombre tant que le nombre saisi n'est pas celui de l'ordinateur

```
int ordi, joueur;  
  
ordi=(int) (1+100*Math.random());  
do  
{  
    System.out.println("Proposer_votre_nombre");  
    joueur=Lire.i();  
}  
while(joueur!=ordi);  
System.out.println("Bravo,_vous_avez_trouvé");
```

## Les répétitions - Exercice

Recherche d'un entier entre 1 et 100

**Une amélioration du jeu:** A chaque étape l'ordinateur devra dire si votre nombre est trop grand ou trop petit

```
int ordi, joueur;  
  
ordi=(int) (1+100*Math.random());  
do  
{  
    System.out.println("Proposer_votre_nombre");  
    joueur=Lire.i();  
    if(joueur>ordi)  
        System.out.println("Votre_nbre_est_trop_grand");  
    if(joueur<ordi)  
        System.out.println("Votre_nbre_est_trop_petit");  
}  
while(joueur!=ordi);  
System.out.println("Bravo,_vous_avez_trouvé");
```

## Les répétitions - Exercice

Recherche d'un entier entre 1 et 100

**Encore une amélioration:** Indiquer le nbre de coups utilisés pour gagner

```
int ordi, joueur, coups;
ordi=(int) (1+100*Math.random());
coups=0;
do
{
    System.out.println("Proposer_votre_nombre");
    joueur=Lire.i();
    coups=coups+1;
    if(joueur>ordi)
        System.out.println("Votre_nbre_est_trop_grand");
    if(joueur<ordi)
        System.out.println("Votre_nbre_est_trop_petit");
}
while(joueur!=ordi);
System.out.println("Bravo,_vous_avez_trouvé_en_"+coups+"coups")
```

# Les répétitions - Exercice

Recherche d'un entier entre 1 et 100

**Encore une amélioration:** Limiter le nbre de coups à 7 coups

```
int ordi, joueur, coups;
ordi=(int)(1+100*Math.random());
coups=0;
do
{System.out.println("Proposer_votre_nombre");
joueur=Lire.i();
coups=coups+1;
if(joueur>ordi)
    System.out.println("Votre_nbre_est_trop_grand");
if(joueur<ordi)
    System.out.println("Votre_nbre_est_trop_petit");
}
while(joueur!=ordi && coups<7);
if(joueur==ordi)
    System.out.println("Bravo,_vous_avez_trouvé_en_"+coups+"coups");
else
    System.out.println("Perdu");
```

# Exercice

**Exercice 1 : Joli dessin.** On souhaite afficher pour tout  $n \geq 4$  le dessin suivant

```
*      *      *...
*      *      ...
*      *      *...
*      *      ...
*      *      *...
:      :      :
```

