

## TD n° 1

**I3 : Variables et tests****Exercice 1** [Échange des valeurs de deux variables]

On considère que l'on a deux variables  $var1$  et  $var2$  de type *Entier*. Donner un algorithme qui échange les valeurs de ces variables.

**Exercice 2** [Opérations sur des variables]

Considérons l'algorithme suivant :

```
1 var1 : Entier
2 var2 : Entier
3 var1 ← 0
4 var2 ← 3
5 var1 ← var1 + var2
6 var2 ← var2 + 1
7 var1 ← var1 + var2
```

Quelles sont les valeurs de  $var1$  et  $var2$  à la fin de l'exécution de cet algorithme ?

**Exercice 3** [Reste d'une division]

Donner un algorithme qui retourne le reste d'une division d'un entier par un autre, sans utiliser l'opération mathématique modulo.

**Exercice 4** [Maximum de deux variables]

Donner un algorithme qui retourne le maximum de deux variables  $var1$  et  $var2$ .

**Exercice 5** [Racines d'un polynôme]

Donner un algorithme qui calcule les racines réelles d'un polynôme  $ax^2 + bx + c$ , en prenant  $a$ ,  $b$  et  $c$  trois variables d'entrée entières.

**Exercice 6** [Tri de trois entiers]

Rédiger un algorithme qui affiche trois entiers du plus petit au plus grand.

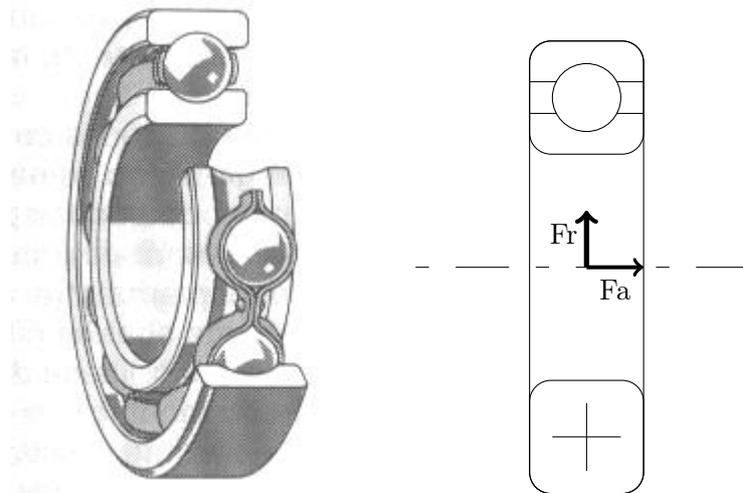
**Exercice 7** [Le temps qui passe]

Écrire un algorithme qui ajoute une seconde à l'heure actuelle. Indication : il n'y a que 60 secondes par minute, il n'y a que 60 minutes par heure, il n'y a que 24 heures dans une journée.

**Exercice 8** [Calcul de la durée de vie d'un roulement à billes]

Prenons un roulement à billes à contact droit. Ces roulements supportent des charges radiales et, dans une certaine mesure, axiales. On note  $F_a$  la force axiale subie par le roulement et  $F_r$  la force radiale.

Les roulements à billes ont les valeurs caractéristiques suivantes :



- Une capacité de chargement statique, notée  $C_0$ , dont la valeur est fournie par le fabricant
- Une capacité de chargement dynamique, notée  $C$ , dont la valeur est fournie par le fabricant
- Un facteur limitatif, noté  $e$ , dont la valeur est fournie par le fabricant
- Un coefficient radial du roulement, noté  $X$ , déterminé par le calcul
- Un coefficient axial du roulement, noté  $Y$ , dont la valeur est fournie par le fabricant

Pour estimer par le calcul la durée de vie d'un roulement à billes, on procède comme suit :

1. On calcule le rapport  $F_a/C_0$
2. Si ce rapport est inférieur ou égal au facteur limitatif, alors la charge axiale n'influe pas. On calcule alors la charge dynamique équivalente par la formule  $P = F_r$
3. Sinon, on calcule la charge dynamique équivalente par la formule  $P = F_r X + F_a Y$ , en prenant  $X = 0,56$  et la valeur de  $Y$  fournie par le fabricant
4. La durée de vie du roulement à billes en millions de rotations est obtenue par la formule  $L = (C/P)^3$

Écrire un algorithme qui effectue un calcul de roulement pour un type de roulement donné (on suppose que  $C_0$ ,  $e$  et  $Y$  sont connus) prenant en entrée les forces axiale et radiale appliquées au roulement.