

Algorithmique T.D. n° 4

Exercice 1 : Décalage circulaire

- a) Ecrire un algorithme que effectue le décalage circulaire de trois entiers donnés :

$\{ E.I. : A = a, B = b, C = c \}$
 $\{ E.F. : A = b, B = c, C = a \}$

- b) Transformer l'algorithme en une action paramétrée qui permette d'effectuer le décalage circulaire des valeurs de n'importe quels entiers.

DécalageCirculaire : action (Modifiés A, B, C : entiers)

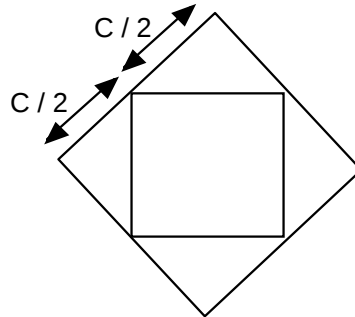
$\{ \text{Effet} : \text{effectue le décalage circulaire des valeurs des entiers A,B et C} \}$

$\{ E.I. : A = a, B = b, C = c \}$

$\{ E.F. : A = b, B = c, C = a \}$

Exercice 2 : Carrés emboîtés

Ecrire un algorithme qui dessine deux carrés emboîtés selon le modèle suivant :



L'algorithme lit la taille du côté du carré extérieur, ainsi que les coordonnées du sommet inférieur du carré extérieur.

Exercice 3 : Salaire net mensuel

On veut écrire l'algorithme permettant de calculer et d'afficher le salaire mensuel net d'un employé, sachant que :

- Le salaire net = Salaire brut – Valeur de l'impôt – Valeur de CNSS (pour information : CNSS = Caisse Nationale de Sécurité Sociale)
- Salaire brut = (Salaire de base + Prime de technicité + Prime de transport + Prime des enfants) * Taux de travail
- Taux de travail = Nombre de jours travaillés / 26
- Prime des enfants = Prime d'un enfant * Nombre d'enfants
- Valeur de l'Impôt = Taux de l'Impôt * Salaire Brut
- Valeur de CNSS = Taux de CNSS * Salaire Brut
- Taux CNSS = 26,5%
- Taux Impôt = 2%

CNSS = Caisse Nationale de Sécurité Sociale

- Définir le lexique décrivant les données, les intermédiaires et les résultats de ce problème
- Spécifier et réaliser une fonction qui calcule le salaire brut à partir des informations nécessaires à son calcul ; ces informations sont les paramètres de cette fonction.
- Ecrire l'algorithme principal qui lit les données du problème, calcule et affiche le salaire net. Pour faire ce calcul on utilisera la fonction définie en b) qui calcule le salaire brut.

Exercice 4 : Du pic à la forêt de sapins

Un **pic** est une figure géométrique formée d'un sommet et de deux côtés égaux partant de ce sommet. Un angle caractérise l'écartement entre les 2 côtés du pic, un second angle définit l'orientation du premier côté du pic. (voir figure 1). On appelle Pic le type caractérisant n'importe quel pic traçable à l'aide d'une machine tracée. Il est défini dans le lexique partagé de la manière suivante :

Pic : type < S : point, a : angle, d : angle, L reel > 0 >

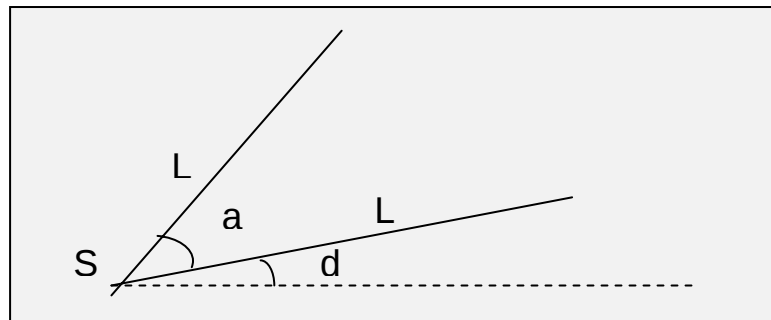


Figure 1 : caractérisation d'un pic

- a) Réaliser l'action tracerPic qui trace le pic p à l'aide de la machine-tracés m :

tracerPic : action (consulté p : Pic ; modifié m : machine-tracés)
 { Effet : trace le pic p à l'aide de m }
 { e.i. : écran et plume indifférents, $p = \langle s_0, a_0, d_0, L_0 \rangle$ }
 { e.f. : le pic p est tracé, $pp = s_0$, $cap = d_0$, $pe = haute$ }

- b) On veut maintenant dessiner un sapin composé d'un tronc de hauteur H (une droite) et des branches représentées par des pics séparés entre eux d'une distance k selon la forme présentée figure 2. Les pics sont tracés à partir de la cime du sapin (sommet C), ont des côtés de longueur L et un écartement d'angle a, ils sont symétriques par rapport au tronc et leur nombre dépend de la longueur du tronc.

Définir le type Sapin qui caractérise un sapin.

- c) Réaliser l'action tracerSapin qui trace le sapin s à l'aide de la machine-tracés m :

tracerSapin : action (consulté s : Sapin ;
modifié m : machine-tracés)
 { Effet : trace le sapin s à l'aide de m }
 { e.i. : écran et plume indifférents }
 { e.f. : le sapin s est tracé, **état de la plume à définir** }

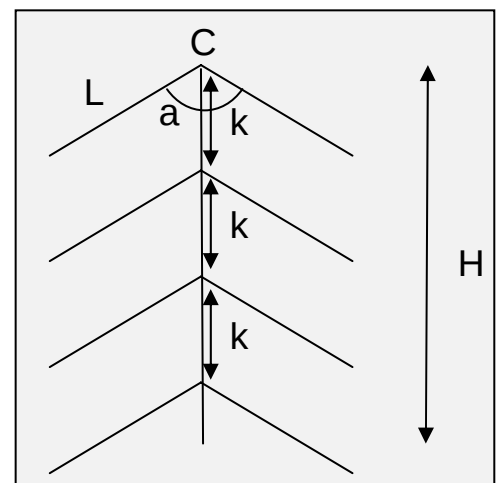


Figure 2 : caractérisation d'un sapin

- d) Réaliser un algorithme principal qui lit les caractéristiques d'un sapin et les coordonnées de deux sommets, puis dessine une forêt formée de 3 sapins de même forme (voir figure 3 ci-dessous) :

- le premier sapin est le sapin lu,
- le second sapin sera tracé à partir du premier des deux sommets lus aura une taille de 50% inférieure au premier sapin (branches, tronc et longueur k divisées par deux)
- le troisième sapin sera tracé à partir du second des deux sommets lus aura une taille de branches de 20% inférieure au premier sapin (branches de taille multipliée par 0.8) mais une longueur de tronc multipliée par 1.5.

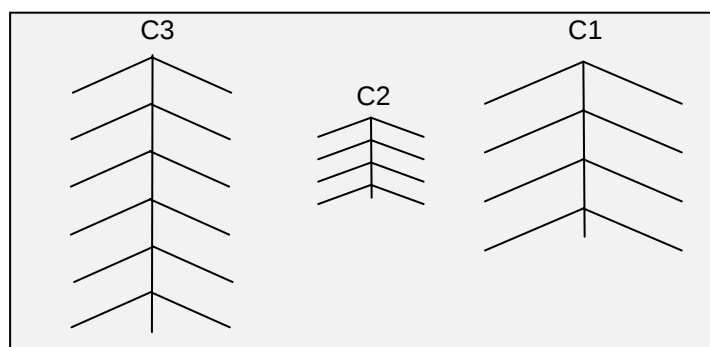


Figure 3 : une jolie forêt