

T.D. Algorithmique n° 11

Actions récursives

Exercice 1 : Chaîne binaire

Écrire une action récursive qui affiche la chaîne correspondant à la représentation binaire d'un entier. Pour l'affichage on utilisera l'action **afficherCar** qui affiche un caractère (cf. cours). Spécification de l'action à réaliser :

action **écrireChBinaire** (consulté **x** : entier ≥ 0 , modifié **e** : écran)

// Effet : affiche sur l'écran e la chaîne binaire représentant le nombre X, caractère par caractère

Exemples : écrireChBinaire(12,e) a pour effet d'afficher "1100"
 écrireChBinaire(0,e) a pour effet d'afficher "0"
 écrireChBinaire(126,e) a pour effet d'afficher "1111110"

Exercice 2 : Carrés emboîtés

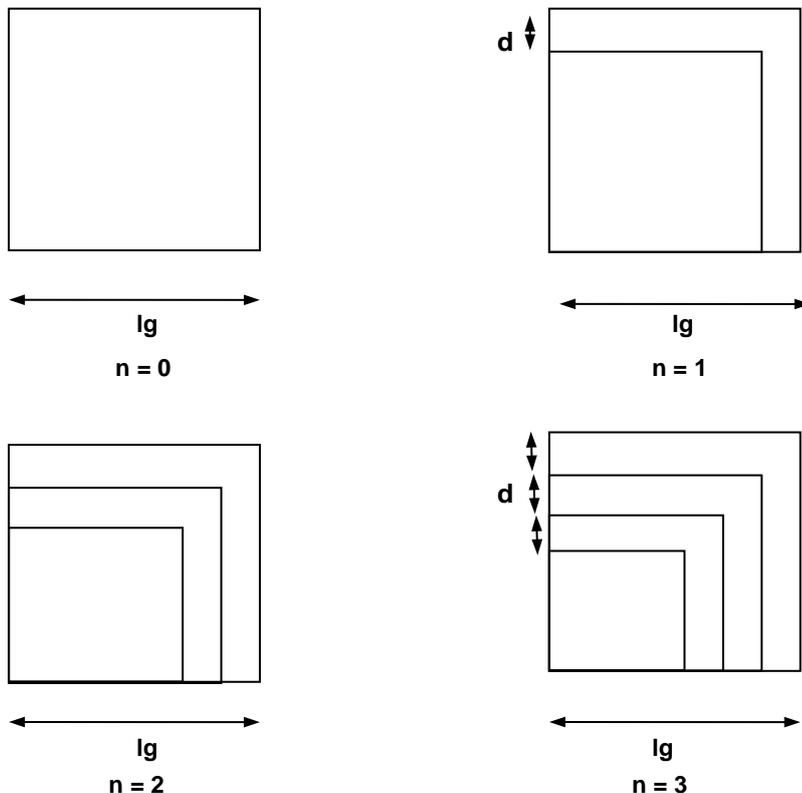
Écrire l'action récursive suivante :

action **lesCarrés** (Consultés **n** : entier ≥ 0 , **lg** : réel > 0 , **d** : réel > 0 , Modifié **m** : machine-tracés)

// Effet : trace la figure d'ordre n, la longueur du côté du carré extérieur est lg, la différence de longueur entre les carrés emboîtés est d

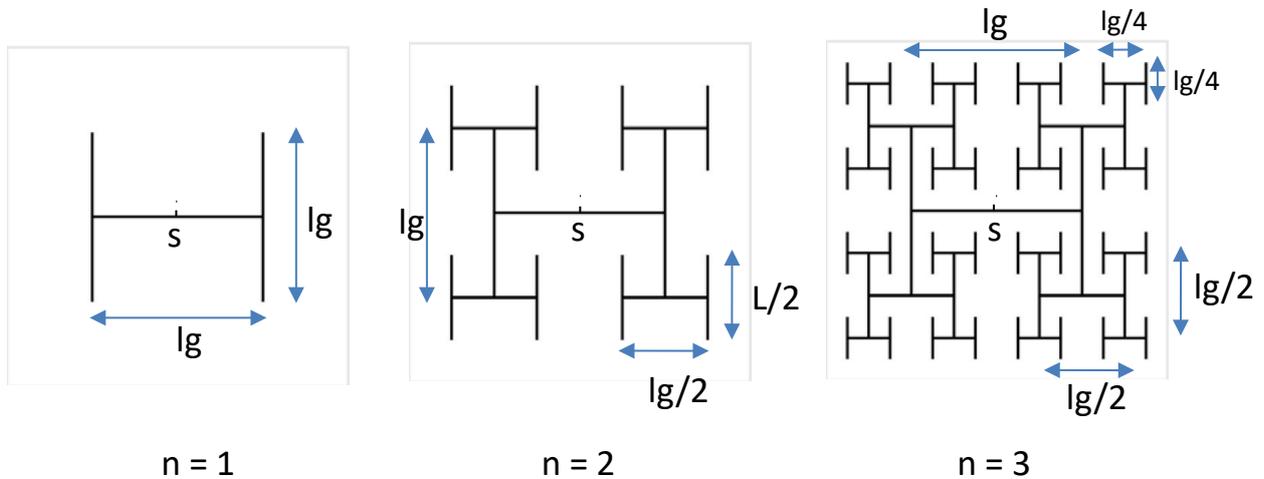
// E.I. : pe = basse, pp = position de l'angle inférieur gauche du carré extérieur, cap = 0

// E.F. : pe = basse, pp = position de l'angle inférieur gauche du carré extérieur, cap = 0



Exercice 3 : H-Arbre

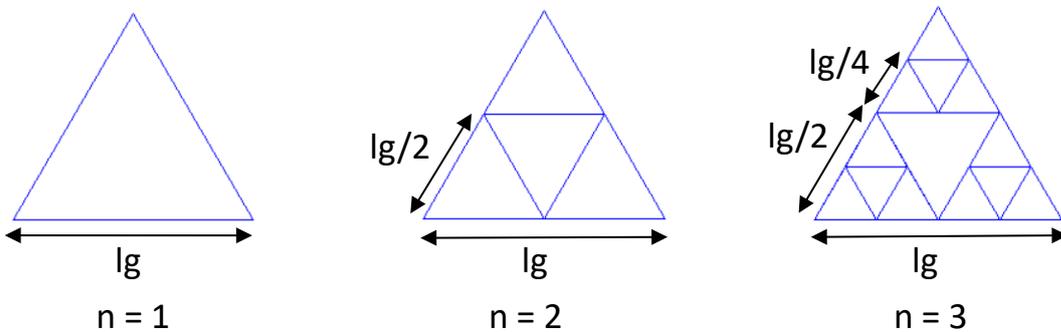
Écrire l'action récursive `hArbres` qui trace la figure suivante (un H-Arbre) à l'ordre n à partir de la position courante de la plume :



action `hArbre` (Consultés n : entier ≥ 0 , lg : réel > 0 , Modifié m : machine-tracés)
 // Effet : trace un H-Arbre à l'ordre n , la longueur des branches du H principal est lg
 // E.I. : $pe = basse$, $pp = s_0$ milieu de la branche horizontale du H principal, $cap = a_0$
 // E.F. : H-Arbre tracé à l'ordre N , $pe = basse$, $pp = s_0$, $cap = a_0$

Exercice 4 : Triangle de Sierpiński

a) Écrire l'action récursive `sierpinski` qui trace à l'ordre n la figure suivante formée de triangles équilatéraux :



action `sierpinski` (Consultés n : entier > 0 , lg : réel > 0 , Modifié m : Machine-tracés)
 // Effet : trace la figure à l'ordre n , à partir de la position courante de la plume (l'un des sommets du triangle principal) la longueur du côté du triangle principal est lg .
 // E.I. : $pe = basse$, $pp = s_0$ l'un des sommets du triangle principal, $cap = a_0$ sens de tracé du premier côté
 // E.F. : $pe = basse$, $pp = s_0$ l'un des sommets du triangle principal, $cap = a_0$ sens de tracé du premier côté

b) Écrire l'algorithme principal qui saisit les caractéristiques de la figure à tracer puis effectue le tracé correspondant en appelant l'action `sierpinski`.