

TP01 : Programmation PHP - Algorithmique

1 Notes préliminaires

Vous trouverez ci-dessous un ensemble d'énoncés pour lesquels il vous faudra fournir au moins un programme PHP.

Il existe pour chaque énoncé plusieurs solutions envisageables : à vous de développer votre réflexion afin de proposer quelques-unes de ces solutions (certaines seront plus ou moins claires, d'autres plus ou moins efficaces).

2 Pythagore

Ecrire le programme qui calcule la longueur a de l'hypoténuse d'un triangle ABC rectangle en A (cf. Fig. 1).

Les longueurs AB et AC sont connues et on dispose du théorème de Pythagore : $BC^2 = AB^2 + AC^2$.

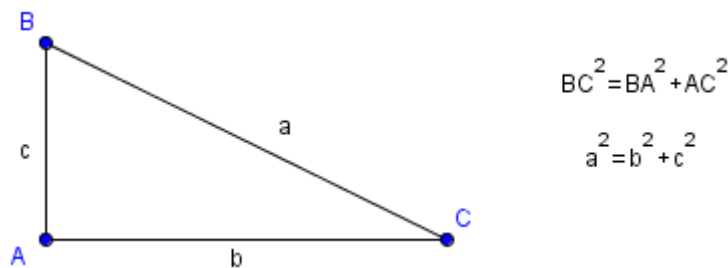


Fig. 1 : Triangle ABC rectangle en A

3 Sinus et cosinus

À partir de l'observation de l'illustration qui suit (cf. Fig. 2), écrire le programme qui calcule la position en x et y du point P en fonction de l'angle α , sachant que :

- $x = \cos(\alpha)$

- $y = \sin(\alpha)$

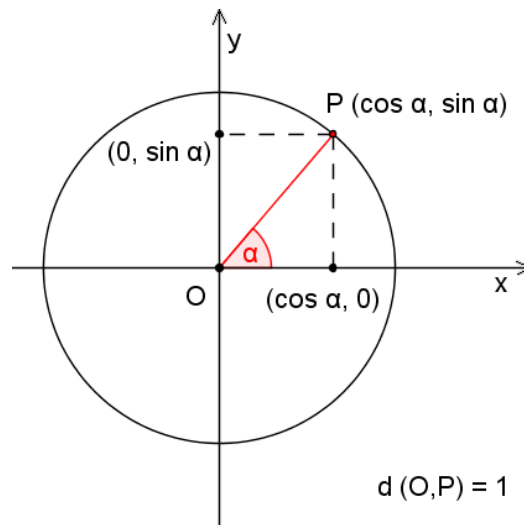


Fig. 2 : Cercle trigonométrique

4 Boucle *for* {...}

Exemple d'utilisation d'une boucle *for* {...} afin d'afficher dans l'ordre croissant les 25 premiers entiers (dans cet algorithme, nous incluons la valeur 0).

5 Boucle *for* {...}

Exemple d'utilisation d'une boucle *for* {...} afin d'afficher dans l'ordre décroissant les 25 premiers entiers (dans cet algorithme, nous n'incluons pas la valeur 0).

6 Boucle *for* {...}

Exemple d'utilisation d'une boucle *for* {...} afin d'afficher le motif suivant :

```
1
1 2
1 2 3
1 2 3 4
:
1 2 3 4 .. 25
```

7 Somme multiple

Ecrire le programme qui calcule la somme des 30 premiers entiers (privés de l'entier 0), c'est-à-dire $1+2+3+4+\dots+28+29+30$.

8 Entier pair ?

1. Ecrire le programme qui détermine si un nombre entier est pair ou non.
2. Transformer ce programme en fonction : *EstPair (\$nombre)*.

9 Somme des entiers pairs

Variante de l'exercice 7, on souhaite additionner uniquement les 30 premiers entiers pairs (privés de l'entier 0).

Il faudra utiliser la fonction *EstPair (\$nombre)* qui a la valeur *true* si l'entier *\$nombre* est pair, et *false* s'il est impair.

10 Factorielle (n!)

Ecrire le programme qui calcule la valeur factorielle d'un nombre. Par exemple, $5! = 5*4*3*2*1$ correspond à la valeur factorielle du nombre 5. Le principe est le même que celui de l'exercice 5.

11 Echange de valeurs

Ecrire le programme qui échange les valeurs de deux variables *\$a* et *\$b*.

12 Conversion heures:minutes:secondes

Ecrire le programme qui convertit un nombre quelconque de secondes au format *hh:mm:ss*. Par exemple *347872s* équivaut à *96h37m52s*.

Ici, il faudra utiliser des opérateurs arithmétiques spécifiques (division euclidienne).

13 Affichage des éléments d'un tableau

L'objectif est d'écrire un programme qui affiche les valeurs contenues dans un tableau de chaînes de caractères de taille 6.

14 Recherche de la plus petite valeur dans un tableau d'entiers

Ecrire le programme qui recherche la plus petite valeur dans un tableau de dix entiers.

15 Tri d'un tableau d'entiers

On cherche le programme qui permet de trier par ordre croissant les valeurs d'un tableau d'entiers quelconques. Ce programme s'inspire en partie sur la recherche du plus petit élément d'un tableau d'entiers (cf. exercice 14).

16 Jeu : nombre mystère

Il s'agit d'écrire un programme qui permette à un utilisateur de deviner un nombre compris entre 0 et 1000. Le nombre à deviner est généré automatiquement par la fonction PHP existante `rand($min, $max)` qui calcule un nombre aléatoire compris entre `$min` et `$max`.

Le joueur propose un nombre. Si le nombre proposé est plus petit (resp. plus grand) que le nombre à deviner, le programme devra afficher un message d'erreur du type « Le nombre que vous proposez est trop petit » (resp. « ... trop grand »). Tant que l'utilisateur n'aura pas trouvé le bon nombre, le programme lui demandera d'entrer une nouvelle valeur.

17 Pour aller plus loin...

17.1 Moyenne (des notes)

Définir le programme qui calcule la moyenne des nombres contenus dans un tableau d'entiers de taille 20.

17.2 Taille du nénuphar

L'aire d'un nénuphar augmente de 10% chaque jour. Ecrire le programme qui déterminera le nombre de jours au bout duquel la taille du nénuphar aura doublée.

17.3 Achats et réductions

Un magasin offre une réduction dans les conditions suivantes :

- si le montant de l'achat est inférieur à 50€, il n'y pas de réduction ;
- si le montant est compris entre 51€ et 100€, le magasin effectue une remise de 3,5 % ;
- au-delà de 100€, la remise est de 6%.

Ecrire le programme correspondant.

17.4 Plus grand nombre

Ecrire le programme qui extrait la plus grande valeur parmi un tableau d'entiers de taille 1000.

17.5 Equation du 2nd degré

Ecrire le programme qui permet de trouver les solutions d'une équation du second degré (x^2) à coefficients constants (a, b et c) : $ax^2+bx+c = 0$.

D'un point de vue mathématique, les étapes du calcul sont les suivantes :

- calcul du déterminant : $D = b^2 - 4ac$
- si :
 - $D > 0$, deux racines réelles : $x1 = (-b + \text{Rac}(D)) / 2a$ et $x2 = (-b - \text{Rac}(D)) / 2a$
 - $D = 0$, une racine double : $x1 = x2 = -b / 2a$
 - $D < 0$, deux racines complexes : $x1 = (-b + i \text{Rac}(D)) / 2a$ et $x2 = (-b - i \text{Rac}(D)) / 2a$

Nous ne traiterons pas le 3^{ème} cas.

Note : $\text{Rac}()$ = « racine carrée », il existe une fonction PHP pour la calculer.