



Examen de Rattrapage

Aucun document n'est autorisé
Les appareils portables doivent être éteints et posés sur le bureau du surveillant
Les solutions doivent être rédigées en C

1 Affichage (12 pts)

Qu'affichent les codes suivants :

```
void main() {  
int i=0, x=4, y=16 ;  
while ((x>100) || (y<49)) {  
y = x+y/2 ;  
x += y ;  
i++ ;  
printf ("x=%d , y=%d , i=%d \n", x , y , i) ; }  
}
```

* Que se passe-t-il si on utilisait des inégalités larges (c.à.d $x \geq 100$ et $y < 49$) ?

```
void main() {  
int N ;  
for ( N=1 ; N<8 ; N++) {  
switch (N%3) {  
case 0: printf ("%d \t" , N) ; N=N+2 ;  
break ;  
case 1: printf ("%d \t" , N-1) ;  
case 2: N++ ; printf ("%d \t" , N) ;  
break ; }  
}
```

```
void main() {  
int i=0 , a=64 , b=24 ;  
while (a!=b) {  
if (a>b) a = a-b ;  
else b = b-a ;  
i++ ; }  
printf ("P=%d i=%d" , a , i) ; }  
}
```

* Que représentent P et i ?

```
void main () {  
int a=2 , b=0 ;  
if (!a) printf ("c=%d" , (a>b)? a+b : a-b) ;  
else printf ("c=%d" , (a>b)? a*a : b*b) ;  
}
```

```
void main () {  
int a=1 , b=0 , c=1 ;  
printf ("%d\n" , (a>c) || (a+b) && (a-c) || (a==!b)) ;  
}
```

```
void fct1 (int a) {  
a = a*2 ;  
printf ("%d " , a) ;  
}  
double fct2 (int y) {  
return y/3 ;  
}
```

```
void main () {  
int x=1 ;  
fct1 (x) ;  
printf ("%d " , x) ;  
x = fct2 (x) ;  
printf ("%d " , x) ;  
}
```

```
#include <stdio.h>  
#include <stdlib.h>  
int n=2 ;  
void fonction (void) {  
int k ;  
n++ ; k++ ;  
printf ("Dans fonction: n=%d , k=%d \n" , n , k) ;  
}
```

```
void main() {  
int i , j , x=2 ;  
for ( i=2 ; i<5 ; i++){  
j = i ;  
while (x*j <= 8) { printf ("%d \t" , x*j++) ; }  
printf ("\n") ;  
}  
}
```

```
void main() {  
int i , k=1 ;  
for (i=0 ; i<3 ; i++)  
fonction() ;  
n++ ; k++ ;  
printf ("Dans main: n=%d , k=%d \n" , n , k) ;  
}
```

2 Sphère (4 pts)

1. Écrire une fonction **Volume** qui permet de calculer le volume d'une sphère, sachant que si R est le rayon de la sphère S alors le volume de S est $V = \frac{4}{3} \pi R^3$.
 2. Écrire un programme qui calcule la somme totale des volumes V_1, V_2, \dots, V_{50} de 50 sphères S_1, S_2, \dots, S_{50} , en faisant appel à la fonction **Volume**.
On donne le rayon R_1 de la sphère S_1 et on suppose que le rayon de S_2 est $R_2 = 2R_1$, de S_3 est $R_3 = 3R_1$ et ainsi de suite de S_{50} est $R_{50} = 50 R_1$. En général, le rayon de S_i est $R_i = iR_1, i=1, \dots, 50$.
- **Remarque** : Ne pas utiliser la structure tableau dans l'écriture du programme.

3 Nombre parfait (4 pts)

Écrire un programme permettant de déterminer si un entier naturel donné par l'utilisateur est un nombre parfait.

On rappelle qu'un nombre est parfait s'il est égal à la somme de ses diviseurs stricts (sauf lui-même).

Exemples :

- 6 est parfait car $6 = 1 + 2 + 3$.
- 8 n'est pas parfait car $8 \neq 1 + 2 + 4$.



Examen de Rattrapage

Aucun document n'est autorisé
Les appareils portables doivent être éteints et posés sur le bureau du surveillant
Les solutions doivent être rédigées en C

1 Affichage (12 pts)

Qu'affichent les codes suivants :

```
void main() {  
int i=0, x=4, y=16 ;  
while ((x>100) || (y<49)) {  
y = x+y/2 ;  
x += y ;  
i++ ;  
printf ("x=%d , y=%d , i=%d \n", x , y , i) ; }  
}
```

* Que se passe-t-il si on utilisait des inégalités larges (c.à.d $x \geq 100$ et $y < 49$) ?

```
x=87 , y=49 , i=3  
*Boucle infinie
```

```
void main() {  
int i=0 , a=64 , b=24 ;  
while (a!=b) {  
if (a>b) a = a-b ;  
else b = b-a ;  
i++ ; }  
printf ("P=%d i=%d" , a , i) ; }  
}
```

* Que représentent P et i ?


```
void main() {  
int N ;  
for ( N=1 ; N<8 ; N++) {  
switch (N%3) {  
case 0: printf ("%d \t" , N) ; N=N+2 ;  
break ;  
case 1: printf ("%d \t" , N-1) ;  
case 2: N++ ; printf ("%d \t" , N) ;  
break ; }  
}  
}
```

```
void main () {  
int a=2 , b=0 ;  
if (!a) printf ("c=%d" , (a>b)? a+b : a-b) ;  
else printf ("c=%d" , (a>b)? a*a : b*b) ;  
}  
}
```

```
void main () {  
int a=1 , b=0 , c=1 ;  
printf ("%d\n" , (a>c) || (a+b) && (a-c) || (a==!b)) ;  
}  
}
```

```
#include <stdio.h>  
#include <stdlib.h>  
int n=2 ;  
void fonction (void) {  
int k ;  
n++ ; k++ ;  
printf ("Dans fonction: n=%d , k=%d \n" , n , k) ;  
}  
void main() {  
int i , k=1 ;  
for (i=0 ; i<3 ; i++)  
fonction() ;  
n++ ; k++ ;  
printf ("Dans main: n=%d , k=%d \n" , n , k) ;  
}  
}
```

```
Dans fonction: n=3 , k=1  
Dans fonction: n=4 , k=1  
Dans fonction: n=5 , k=1  
Dans main n=6 , k=2
```

<pre>void fct1 (int a) { a = a*2; printf ("%d ", a); } double fct2 (int y) { return y/3; }</pre>	<pre>void main () { int x=1; fct1 (x); printf ("%d ", x); x = fct2 (x); printf ("%d ", x); }</pre>
	
<pre>void main() { int i, j, x=2 ; for (i=2 ; i<5 ; i++){ j = i ; while (x*j <= 8) { printf ("%d \t" , x*j++) ; } printf ("\n") ; } }</pre>	

2 Sphère (4 pts)

- Écrire une fonction **Volume** qui permet de calculer le volume d'une sphère, sachant que si R est le rayon de la sphère S alors le volume de S est $V = \frac{4}{3} \pi R^3$.
- Écrire un programme qui calcule la somme totale des volumes V_1, V_2, \dots, V_{50} de 50 sphères S_1, S_2, \dots, S_{50} , en faisant appel à la fonction **Volume**.
On donne le rayon R_1 de la sphère S_1 et on suppose que le rayon de S_2 est $R_2 = 2R_1$, de S_3 est $R_3 = 3R_1$ et ainsi de suite de S_{50} est $R_{50} = 50R_1$. En général, le rayon de S_i est $R_i = iR_1, i=1, \dots, 50$.

➤ **Remarque** : Ne pas utiliser la structure tableau dans l'écriture du programme.

3 Nombre parfait (4 pts)

Écrire un programme permettant de déterminer si un entier naturel donné par l'utilisateur est un nombre parfait.

On rappelle qu'un nombre est parfait s'il est égal à la somme de ses diviseurs stricts (sauf lui-même).

Exemples :

- 6 est parfait car $6 = 1 + 2 + 3$.
- 8 n'est pas parfait car $8 \neq 1 + 2 + 4$.

« *Bon courage* »