

Exercice 1 (12 points) : Soit le fragment du code suivant :

```
int ggt(int x, int y)
{
    assert (x >= 0);
    assert (y >= 0);
    while (x != y)
        if (x > y)
            x -= y;
        else
            y -= x;

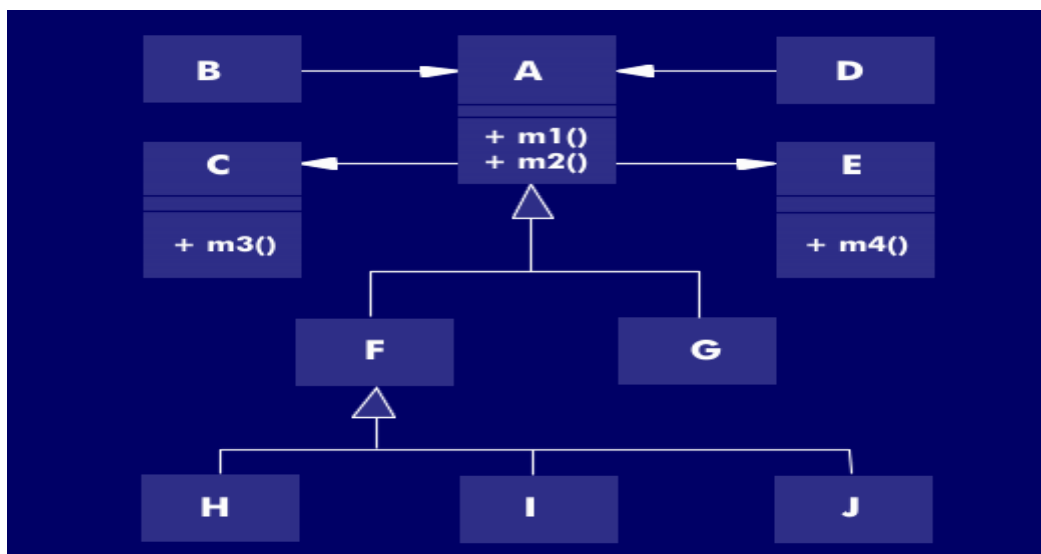
    return x;
}
```

Opérateurs		Opérandes	
n1	N1	n2	N2
int	3	ggt	1
()	5	x	7
,	1	y	6
{}	1	0	2
assert	2		
>=	2		
;	5		
while	1		
!=	1		
if	1		
>	1		
-=	2		
else	1		
return	1		
14	27	4	16

- La longueur de programme (N),
  - $N1 = 27, N2 = 16 \Rightarrow N = 27 + 16 = 43$
- La taille du vocabulaire (n),
  - $n1 = 14, n2 = 4 \Rightarrow n = n1 + n2 = 14 + 4 = 18$
- L'estimation de la longueur de programme (N\_estimé),
  - $N_{estimé} = n1 * \log_2 n1 + n2 * \log_2 n2$
  - $N_{estimé} = 61,30$
- Le volume du programme (V),
  - $V = N * \log_2(n)$
  - $V = 179,30$
- La difficulté du programme (D),
  - $D = (n1/2) * (N2/n2)$
  - $D = 28$
- L'effort nécessaire à l'implémentation (E),
  - $E = V * D$
  - $E = 5020,4$

- Le Temps pour implémenter (T),
  - $T = E / 18$
  - $T = 278,9$
- Le nombre de bugs fournis (B).
  - $B = ( E ** (2/3) ) / 3000$
  - $B = 0,09$
- L'index de maintenabilité (MI)
  - $MI = 171 - 5.2 * \ln(V) - 0.23 * G - 16.2 * \ln(LOC)$
  - $MI = 104,48$

**Exercice 2 (8 points) :** Considérons le diagramme de classe suivant :



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
DIT	0	0	0	0	0	1	1	2	2	2	
NOC	2	0	0	0	0	3	0	0	0	0	
CBO	4	1	1	1	1	0	0	0	0	0	
RFC	4	2	1	2	1	0	0	0	0	0	
MIF	H	0	0	0	0	2	2	0	0	0	4/8
	D	2	0	1	0	0	0	0	0	0	
	T	2	0	1	0	1	2	2	0	0	

Bon courage

**M1 GLAA**  
**Mesures Logicelles**

<b>N°</b>	<b>Nom et Prénom</b>	<b>MI</b>
1	<i>Attahar Yahia Amadou Tidjani</i>	<b>7,50</b>
2	<i>Azzouz Yousra</i>	<b>3,00</b>
3	<i>Bengraine Azme</i>	<b>7,50</b>
4	<i>Bouakba Oumaima</i>	<b>15,50</b>
5	<i>Bouchehit Rostom</i>	<b>7,50</b>
6	<i>Boufligha Wiam</i>	<b>4,50</b>
7	<i>Bouleghlem Sihem</i>	<b>8,50</b>
8	<i>Bourekab Chaima</i>	<b>10,00</b>
9	<i>Bousemacer Zakia Imane</i>	<b>Abs</b>
10	<i>Bouزيد Zahra</i>	<b>3,00</b>
11	<i>Brahimi Hadjer</i>	<b>4,00</b>
12	<i>Hafri Mohamed Ziad</i>	<b>12,50</b>
13	<i>Kenef Ikram</i>	<b>4,00</b>
14	<i>Khorief Nacereddine Amina</i>	<b>3,50</b>
15	<i>Krouma Nour el Houda</i>	<b>7,00</b>
16	<i>Lagoune Ahmed</i>	<b>13,50</b>
17	<i>Lannabi Aya</i>	<b>2,50</b>
18	<i>Louahem Mosbah Selma</i>	<b>Abs</b>
19	<i>Semessal Ala eddine</i>	<b>8,50</b>

**M1 GLAA**  
**Mesures Logicielles**

<b>N°</b>	<b>Nom et Prénom</b>	<b>MI</b>
1	<i>Abdenour Rayane</i>	<b>3,50</b>
2	<i>Amirat Ilhem</i>	<b>3,00</b>
3	<i>Amraoui Houda</i>	<b>3,00</b>
4	<i>Amraoui Imane</i>	<b>Abs</b>
5	<i>Bahloul Mosaab Sief el Islam</i>	<b>Abs</b>
6	<i>Belmeguenai Housseem Eddine</i>	<b>12,00</b>
7	<i>Bouakkadia Marwa</i>	<b>4,00</b>
8	<i>Bouchema Abir</i>	<b>6,00</b>
9	<i>Boutebenta Fatima Zahra</i>	<b>5,00</b>
10	<i>Chouit Ikdam</i>	<b>0,50</b>
11	<i>Djaber Marwan</i>	<b>Abs</b>
12	<i>Djereddir Rahma</i>	<b>4,50</b>
13	<i>Meksen Yousra Yassamine</i>	<b>2,00</b>
14	<i>Mohamed Ben Ali Ala Eddine</i>	<b>11,00</b>
15	<i>Nasri Rayane</i>	<b>3,00</b>
16	<i>Oudjhani Radia</i>	<b>7,50</b>
17	<i>Zighed el Batoul</i>	<b>8,00</b>