

Devoir surveillé n°5 – NSI
Correction

Exercice 1

1. Comme le compteur ordinal vaut 23, on commence le programme à la cellule 23.
 23. La valeur en entrée (012) est mise dans la cellule 19.
 24. On met ensuite la valeur de la cellule 35 (000) dans l'accumulateur.
 25. On ajoute la valeur de la cellule 19 (012) à l'accumulateur.
 26. On enregistre la valeur de l'accumulateur (012) dans la cellule 35.
 27. On met la valeur de la cellule 20 (003) dans l'accumulateur.
 28. On soustrait 001 à l'accumulateur.
 29. Si l'accumulateur vaut 0 (ce n'est pas le cas au premier passage), on passe à la cellule 33 où l'on écrit en sortie la valeur de la cellule 35 puis on arrête ; sinon (c'est le cas au premier passage) on continue à la cellule suivante :
 30. On enregistre la valeur de l'accumulateur (002 puis 001) dans la cellule 20.
 31. On remplace la valeur de l'accumulateur par 000, contenu de la cellule 22.
 32. Comme le contenu de l'accumulateur vaut ici forcément 000, on retourne à la cellule 24. On voit donc une boucle, où l'on ajoute au contenu de la cellule 35 la valeur donnée en entrée (012), qui s'effectue 3 fois car tant que la valeur de la cellule 20 est strictement positive, sachant qu'elle est diminuée de 1 à la fin de chaque étape. Le contenu de la cellule 35 contient donc à la fin $12+12+12=36$, valeur affichée en sortie.
2. Parmi les cellules mémoires utilisées lors de l'exécution du programme,
 - (a) celles qui contenaient des instructions sont les cellules de 23 à 34.
 - (b) celles qui contenaient des valeurs sont 19,20,21,22 et 35.
3. On propose de traduire en deux temps :

Une première traduction basique :

```
.at 20:
.word 003
.word 001
.word 000
INP 19
LDA 35
ADD 19
STA 35
LDA 20
SUB 21
JAZ 33
STA 20
LDA 22
JAZ 24
OUT 35
HRS 00
.word 000
```

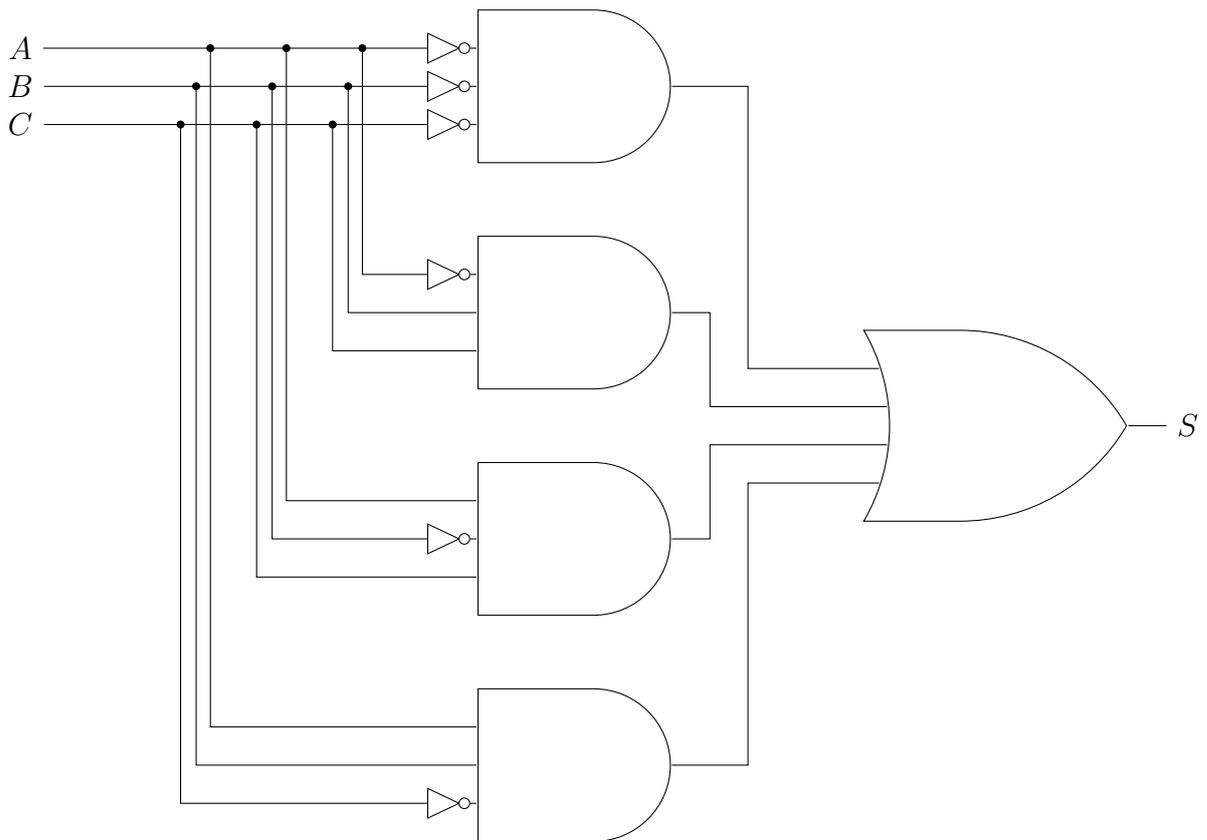
En utilisant variables et noms de lignes :

```
.at 19
x: .word 000
n: .word 003
u: .word 001
z: .word 000
INP x
b: LDA r
ADD x
STA r
LDA n
SUB u
JAZ f
STA n
LDA z
JAZ b
f: OUT r
HRS 00
r: .word 000
```

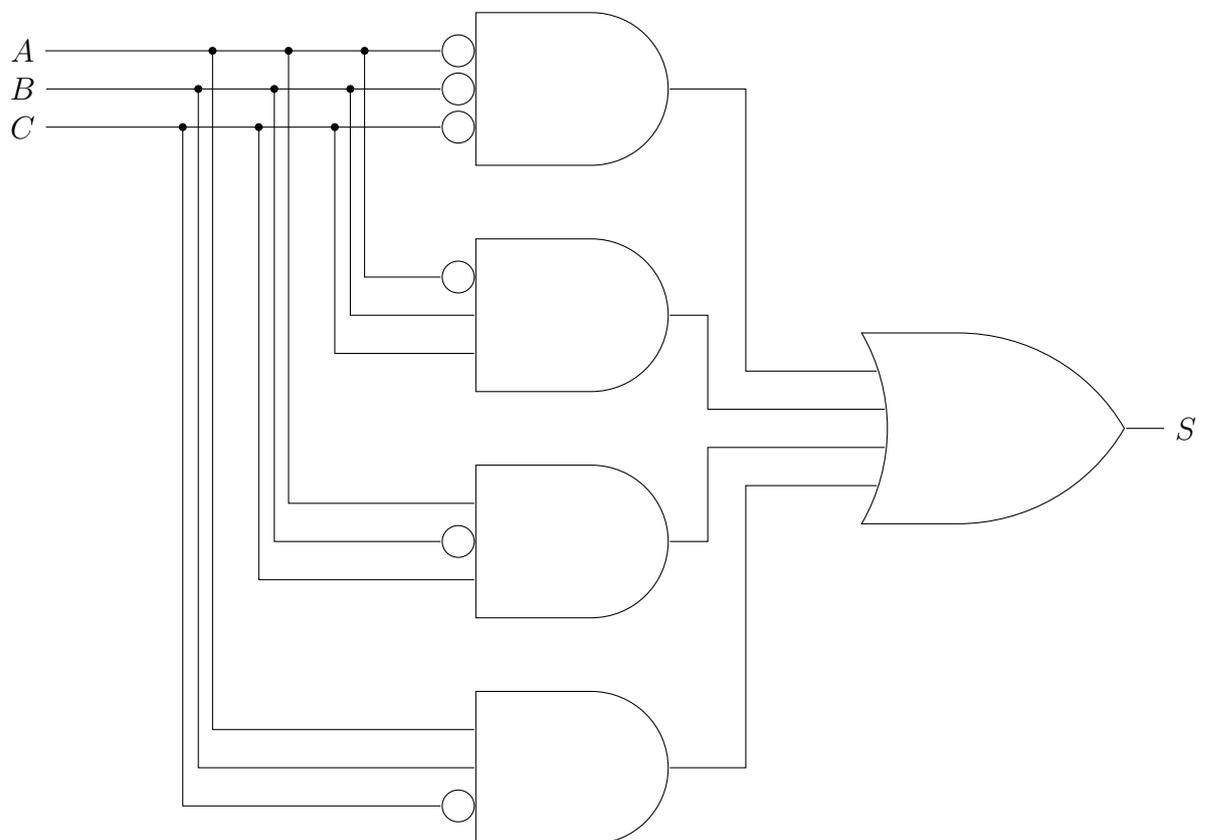
Exercice 2

1. On a $P = \bar{A} \bar{B} \bar{C} + \bar{A} B C + A \bar{B} C + A B \bar{C}$.

2. Le circuit logique correspondant est le suivant :



On peut aussi dessiner ainsi :



Devoir surveillé n°5 – NSI
Correction**Exercice 1**

1. Comme le compteur ordinal vaut 39, on commence le programme à la cellule 39.
 39. La valeur en entrée (007) est mise dans la cellule 35.
 40. On met ensuite la valeur de la cellule 51 (000) dans l'accumulateur.
 41. On ajoute la valeur de la cellule 35 (007) à l'accumulateur.
 42. On enregistre la valeur de l'accumulateur (007) dans la cellule 51.
 43. On met la valeur de la cellule 36 (003) dans l'accumulateur.
 44. On soustrait 001 à l'accumulateur.
 45. Si l'accumulateur vaut 0 (ce n'est pas le cas au premier passage), on passe à la cellule 49 où l'on écrit en sortie la valeur de la cellule 51 puis on arrête ; sinon (c'est le cas au premier passage) on continue à la cellule suivante :
 46. On enregistre la valeur de l'accumulateur (002 puis 001) dans la cellule 36.
 47. On remplace la valeur de l'accumulateur par 000, contenu de la cellule 38.
 48. Comme le contenu de l'accumulateur vaut ici forcément 000, on retourne à la cellule 40. On voit donc une boucle, où l'on ajoute au contenu de la cellule 51 la valeur donnée en entrée (007), qui s'effectue 3 fois car tant que la valeur de la cellule 36 est strictement positive, sachant qu'elle est diminuée de 1 à la fin de chaque étape. Le contenu de la cellule 51 contient donc à la fin $7+7+7=21$, valeur affichée en sortie.
2. Parmi les cellules mémoires utilisées lors de l'exécution du programme,
 - (a) celles qui contenaient des instructions sont les cellules de 39 à 50.
 - (b) celles qui contenaient des valeurs sont 35,36,37,38 et 51.
3. On propose de traduire en deux temps :

Une première traduction basique :

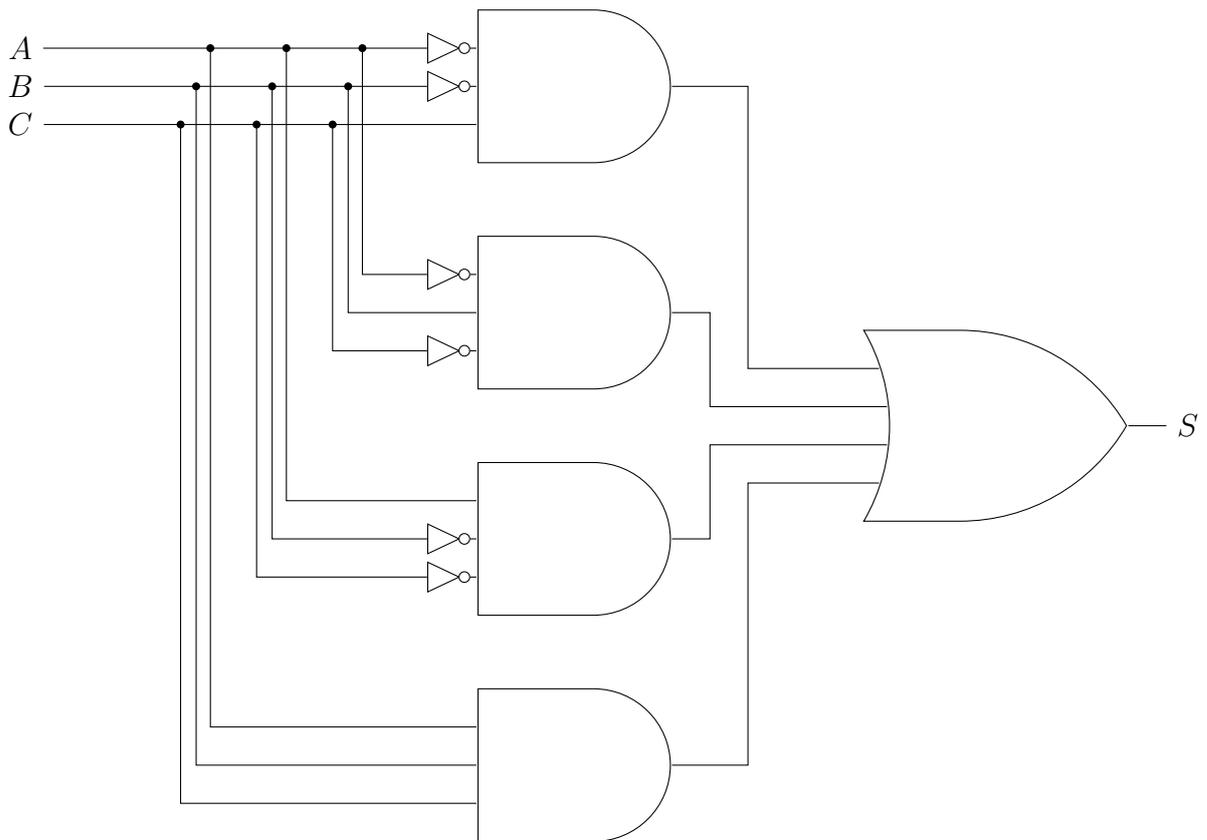
```
.at 36:
.word 003
.word 001
.word 000
INP 35
LDA 51
ADD 35
STA 51
LDA 36
SUB 37
JAZ 49
STA 36
LDA 38
JAZ 40
OUT 51
HRS 00
.word 000
```

En utilisant variables et noms de lignes :

```
.at 35
x: .word 000
n: .word 003
u: .word 001
z: .word 000
INP x
b: LDA r
ADD x
STA r
LDA n
SUB u
JAZ f
STA n
LDA z
JAZ b
f: OUT r
HRS 00
r: .word 000
```

Exercice 2

1. On a $I = \bar{A} \bar{B} C + \bar{A} B \bar{C} + A \bar{B} \bar{C} + ABC$.
2. Le circuit logique correspondant est le suivant :



On peut aussi dessiner ainsi :

