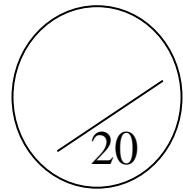


Indication importante : Les calculatrices sont interdites

CHAPITRE I – LES SYSTÈMES DE NUMÉRATION (sur 8 points)



Q1 – Représentation des nombres signés (1,5 points) : En supposant que le nombre « 10111011 » est en complément à deux sur 8 bits quelle est sa valeur :

En décimal :
 En complément à 1 :
 En S+VA :

Q2 – Calcul avec les entiers signés (2 points) : En se servant d'une représentation sur 5 bits (bit de signe compris), faire la somme $[(-15) + (-8)]$ en utilisant la représentation en complément à deux.

$(15)_{10} = ? (\dots\dots\dots)_2 \Rightarrow (-15)_{10} = ? (\dots\dots\dots)_{C2}$
 $(8)_{10} = ? (\dots\dots\dots)_2 \Rightarrow (-8)_{10} = ? (\dots\dots\dots)_{C2}$

Faites le calcul ci-dessous :

<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: left;">En décimal</th> <th style="text-align: center;">Représentation en C2</th> </tr> <tr> <td></td> <th style="text-align: center;">b4 b3 b2 b1 b0</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">(-15)₁₀</td> <td style="text-align: center;"> <table border="1" style="width: 100%; height: 15px;"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">(-8)₁₀</td> <td style="text-align: center;"> <table border="1" style="width: 100%; height: 15px;"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">=(-23)₁₀</td> <td style="text-align: center;"> <table border="1" style="width: 100%; height: 15px;"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table> </td> </tr> </table>	En décimal	Représentation en C2		b4 b3 b2 b1 b0	(-15) ₁₀	<table border="1" style="width: 100%; height: 15px;"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>						(-8) ₁₀	<table border="1" style="width: 100%; height: 15px;"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>						=(-23) ₁₀	<table border="1" style="width: 100%; height: 15px;"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>						<p>Que déduisez-vous du résultat ? :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
En décimal	Représentation en C2																									
	b4 b3 b2 b1 b0																									
(-15) ₁₀	<table border="1" style="width: 100%; height: 15px;"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																									
(-8) ₁₀	<table border="1" style="width: 100%; height: 15px;"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																									
=(-23) ₁₀	<table border="1" style="width: 100%; height: 15px;"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																									

Q3 – Conversion (1 point) : $(100,3)_6 = (?)_5$

Étapes	Donnez ici uniquement le résultat (la partie décimale sur 2 chiffres)
$(100)_6 = (?)_5$	
$(0,3)_6 = (?)_5$	
$(100,3)_6 = (?)_5$	

Q4 – Nombres signés (0,5 point) : Donnez un inconvénient de la représentation en C1 en comparaison avec la représentation en C2:

.....

.....

.....

Q5 – Conversion (1 point) : $(200,2)_4 = (?)_8$

Étapes	Donnez ici uniquement le résultat
$(200)_4 = (?)_8$	
$(0,2)_4 = (?)_8$	
$(200,2)_4 = (?)_8$	

Q7 – Étendue des valeurs (1,5 points) : Donnez l'intervalle des valeurs que l'on peut représenter sur 5 bits en se servant de la représentation en signe + valeur absolue, en C1 et en C2.

Représentation	Étendue des valeurs représentées sur 5 bits
Signe + valeur absolue	
Complément à 1 (C1)	
Complément à 2 (C2)	

Q8 – Soustraction binaire (0,5 points) :

En binaire pur (sur 5 bits), donnez le résultat de la soustraction suivante $(13)_{10} - (6)_{10}$

En décimal	En binaire pur
13	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
-6	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
<hr/>	
= 7	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>

CHAPITRE III – CIRCUITS LOGIQUES COMBINATOIRES (sur 3 points)

Q9 – Analyse de circuits (1 point) : Donnez les équations des fonctions correspondantes aux portes logiques.

Portes logiques	Fonction des portes logiques

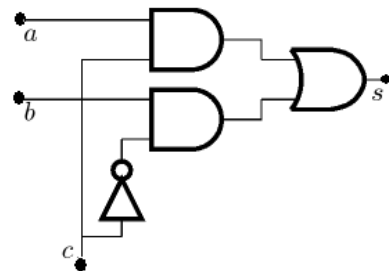
Portes logiques	Fonction des portes logiques

Attention : chaque erreur vaut -0,5 point!

Q10 – Analyse de circuits (1 point) :

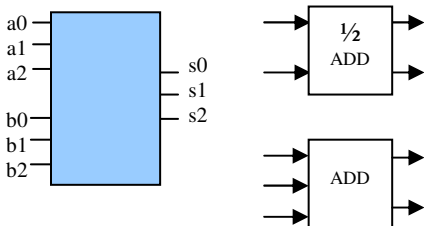
Donnez l'équation de la fonction s représentée par le logigramme suivant :

$s = f(a, b, c) = \dots\dots\dots$



Q10 – Additionneur 3 bits (1 point) :

A base d'un demi-additionneur et d'additionneurs complets (avec prise en compte de retenue), donnez le schéma logique d'un additionneur de deux mots de 3 bits chacun.



Indication :

Ne représentez pas les détails des additionneurs complets et du demi-additionneur

