

DST Système 1 UE11-M1101

Partie architecture de l'ordinateur

IUT Paris Descartes, Département Informatique
Ph. Darche

Novembre 2014
Durée : 1h30

Aucun document autorisé. Calculatrice autorisée. Sujet de deux pages et deux annexes.
Les parties sont indépendantes. Répondez dans l'ordre de numérotation des problèmes. Barème indicatif.
Justifiez clairement vos réponses.

Partie I : les unités de mesure (2,25 points)

- Q1.** Une unité de mémoire de masse a une capacité de 10 Go. Donnez le nombre d'octets et de bits équivalent.
- Q2.** Une barrette de mémoire vive (SDRAM) d'un micro-ordinateur a une capacité de 1 GiB. Convertissez cette taille en MiB en Mib, KiB et Kib.
- Q3.** Convertissez la valeur de débit suivante : 1 GB/s en Gb/s, MB/s et Mb/s.

Partie II : le système de numération de position (3,25 points)

- Q1.** Que signifie le terme « quartet » dans le cadre de la numération ? Donnez sa traduction anglo-saxonne.
- Q2.** Effectuez les conversions suivantes en détaillant la méthode de conversion (**détails des divisions en particulier, sinon aucun point ne sera donné**) :
- $A = (234)_5$ en bases 7 et 8
 $A' = (101000101)_2$ en base 9
- Q3.** Un palindrome est un texte qui se lit de droite à gauche et inversement. Cela est vrai aussi pour une chaîne numérique ou un nombre comme $(313)_{10}$. Vérifiez en base 2 que ce nombre est aussi un palindrome.
- Q4.** Convertissez $A_{16} = 94A$ en base 4 **en ne passant pas par la base pivot**. Vérifiez en base 10 que les deux valeurs exprimées respectivement en base 4 et 16 sont identiques.

Partie III : représentation des nombres en machine (7,5 points)

- Q1.** Le contexte : l'addition en binaire naturel. Donnez la définition d'une demi-addition et d'une addition complète.
- Q2. Remplir la figure III-1 de l'annexe 1.** Effectuez la soustraction suivante $S = A - B$ (binaire naturel, **format n = 4 bits**) comme le ferait l'unité de calcul pour entier d'un microprocesseur (UAL). **Vérifiez vos calculs en base 10.** Le résultat est-il faux en machine ? Comment le programmeur peut-il le vérifier ?
1010 - 1101
- Q3.** Convertissez 95_{10} en BCD compacté et non compacté (non signé).
- Q4.** Quel est l'intérêt du complément à 2^n pour les calculs en machine ? Donnez un exemple.

Q5.1. Conversion de la représentation signe et module vers le complément à 2^n . Soit le nombre, au format $n = 8$ bits, 10001011_{2sm} . Convertissez-le en complément à 2^n (même format). **Vérifiez votre conversion en base 10.**

Q5.2. Conversion inverse (complément à 2^n vers la représentation signe et module). Soit le nombre A, au format $n = 8$ bits, 01100000_{c2n} . Convertissez-le en signe et module base 2 (même format). **Vérifiez votre conversion en base 10.**

Q6.1. Convertissez le nombre $A_{10} = 7,375$ en représentation virgule fixe non signée base 2 ($i = 4$ et $f = 4$).

Q6.2. Quelle est la valeur du quantum q du nombre A_{2vfx} précédent ?

Q7. Pourquoi est-il nécessaire de normaliser la mantisse dans la représentation en virgule flottante ?

Partie IV : les codes (3,5 points)

Q1. Qu'est-ce qu'un code en informatique ? Donnez les définitions du codage, du décodage et du transcodage.

Q2. Codez la chaîne de caractères de longueur 8 caractères «DUT Info» (**attention à la casse et à l'espace**) dans le code alphanumérique ISO 8859-1 **base 16** (voir table d'encodage en annexe 2).

Q3. Qu'est-ce que l'UTF-8, -16 et -32 par rapport à l'Unicode ?

Partie V : culture informatique (3,5 points)

Q1. Les registres.

Q1.1. Donnez la définition d'un registre. Où peut-on le trouver ? Donnez son utilité.

Q1.2. Donnez deux synonymes du registre d'état. Que contient le registre d'état ? A quoi sert son contenu ? Donnez un exemple de son utilité.

Annexe 1

Nom :

Prénom :

Groupe :

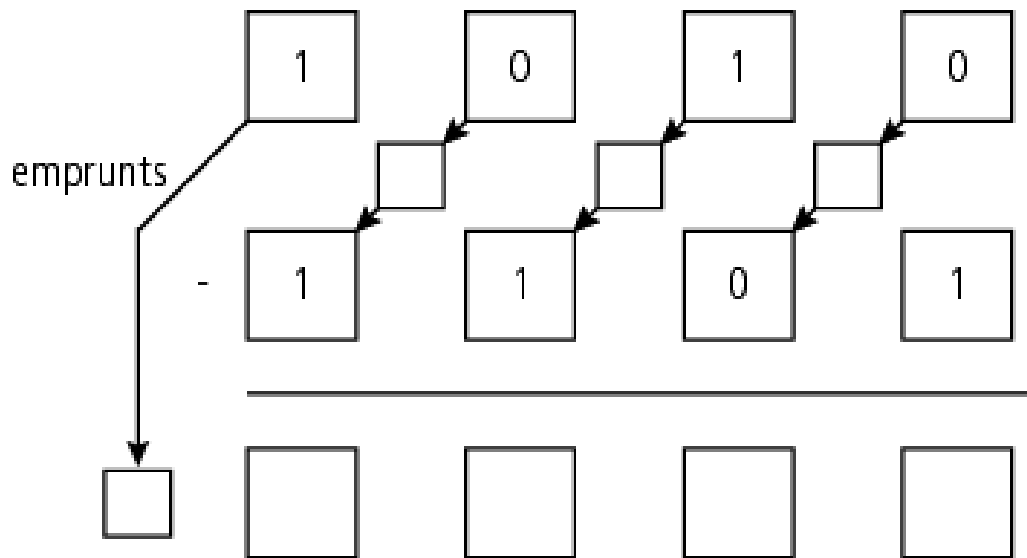


Figure III-1 : soustraction en binaire naturel au format n = 4 bits

La norme ISO 8859-1

□ 191 caractères graphiques codés

b ₄ b ₃ b ₂ b ₁	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
0000	SP	!	"	#	\$	%	&	'	()	*	+	,	-	.	/
0001	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
0010	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
0011	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[\]	^	_
0100	·	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
0101	°	±	²	³	'	μ	¶	·	“	©	®	«	¬	SHY	®	~
0110	°	±	²	³	'	μ	¶	·	“	©	®	«	¬	SHY	®	~
0111	°	±	²	³	'	μ	¶	·	“	©	®	«	¬	SHY	®	~
1000	À	Á	Â	Ã	Ä	Å	Æ	Ç	È	É	Ê	Ë	Ì	Í	Î	Ï
1001	Ð	Ñ	Ò	Ó	Ô	Õ	Ö	×	Ø	Ù	Ú	Û	Ü	Ý	Þ	ß
1002	à	á	â	ã	ä	å	æ	ç	è	é	ê	ë	ì	í	î	ï
1003	ð	ñ	ò	ó	ô	õ	ö	÷	ø	ù	ú	û	ü	ý	þ	ÿ
1004	À	Á	Â	Ã	Ä	Å	Æ	Ç	È	É	Ê	Ë	Ì	Í	Î	Ï
1005	Ð	Ñ	Ò	Ó	Ô	Õ	Ö	×	Ø	Ù	Ú	Û	Ü	Ý	Þ	ß
1006	à	á	â	ã	ä	å	æ	ç	è	é	ê	ë	ì	í	î	ï
1007	ð	ñ	ò	ó	ô	õ	ö	÷	ø	ù	ú	û	ü	ý	þ	ÿ
1008	À	Á	Â	Ã	Ä	Å	Æ	Ç	È	É	Ê	Ë	Ì	Í	Î	Ï
1009	Ð	Ñ	Ò	Ó	Ô	Õ	Ö	×	Ø	Ù	Ú	Û	Ü	Ý	Þ	ß
1010	à	á	â	ã	ä	å	æ	ç	è	é	ê	ë	ì	í	î	ï
1011	ð	ñ	ò	ó	ô	õ	ö	÷	ø	ù	ú	û	ü	ý	þ	ÿ
1100	À	Á	Â	Ã	Ä	Å	Æ	Ç	È	É	Ê	Ë	Ì	Í	Î	Ï
1101	Ð	Ñ	Ò	Ó	Ô	Õ	Ö	×	Ø	Ù	Ú	Û	Ü	Ý	Þ	ß
1102	à	á	â	ã	ä	å	æ	ç	è	é	ê	ë	ì	í	î	ï
1103	ð	ñ	ò	ó	ô	õ	ö	÷	ø	ù	ú	û	ü	ý	þ	ÿ
1104	À	Á	Â	Ã	Ä	Å	Æ	Ç	È	É	Ê	Ë	Ì	Í	Î	Ï
1105	Ð	Ñ	Ò	Ó	Ô	Õ	Ö	×	Ø	Ù	Ú	Û	Ü	Ý	Þ	ß
1106	à	á	â	ã	ä	å	æ	ç	è	é	ê	ë	ì	í	î	ï
1107	ð	ñ	ò	ó	ô	õ	ö	÷	ø	ù	ú	û	ü	ý	þ	ÿ
1110	À	Á	Â	Ã	Ä	Å	Æ	Ç	È	É	Ê	Ë	Ì	Í	Î	Ï
1111	Ð	Ñ	Ò	Ó	Ô	Õ	Ö	×	Ø	Ù	Ú	Û	Ü	Ý	Þ	ß
1112	à	á	â	ã	ä	å	æ	ç	è	é	ê	ë	ì	í	î	ï
1113	ð	ñ	ò	ó	ô	õ	ö	÷	ø	ù	ú	û	ü	ý	þ	ÿ
1114	À	Á	Â	Ã	Ä	Å	Æ	Ç	È	É	Ê	Ë	Ì	Í	Î	Ï
1115	Ð	Ñ	Ò	Ó	Ô	Õ	Ö	×	Ø	Ù	Ú	Û	Ü	Ý	Þ	ß
1116	à	á	â	ã	ä	å	æ	ç	è	é	ê	ë	ì	í	î	ï
1117	ð	ñ	ò	ó	ô	õ	ö	÷	ø	ù	ú	û	ü	ý	þ	ÿ
1118	À	Á	Â	Ã	Ä	Å	Æ	Ç	È	É	Ê	Ë	Ì	Í	Î	Ï
1119	Ð	Ñ	Ò	Ó	Ô	Õ	Ö	×	Ø	Ù	Ú	Û	Ü	Ý	Þ	ß
1120	à	á	â	ã	ä	å	æ	ç	è	é	ê	ë	ì	í	î	ï
1121	ð	ñ	ò	ó	ô	õ	ö	÷	ø	ù	ú	û	ü	ý	þ	ÿ
1122	À	Á	Â	Ã	Ä	Å	Æ	Ç	È	É	Ê	Ë	Ì	Í	Î	Ï
1123	Ð	Ñ	Ò	Ó	Ô	Õ	Ö	×	Ø	Ù	Ú	Û	Ü	Ý	Þ	ß
1124	à	á	â	ã	ä	å	æ	ç	è	é	ê	ë	ì	í	î	ï
1125	ð	ñ	ò	ó	ô	õ	ö	÷	ø	ù	ú	û	ü	ý	þ	ÿ
1126	À	Á	Â	Ã	Ä	Å	Æ	Ç	È	É	Ê	Ë	Ì	Í	Î	Ï
1127	Ð	Ñ	Ò	Ó	Ô	Õ	Ö	×	Ø	Ù	Ú	Û	Ü	Ý	Þ	ß
1128	à	á	â	ã	ä	å	æ	ç	è	é	ê	ë	ì	í	î	ï
1129	ð	ñ	ò	ó	ô	õ	ö	÷	ø	ù	ú	û	ü	ý	þ	ÿ
1130	À	Á	Â	Ã	Ä	Å	Æ	Ç	È	É	Ê	Ë	Ì	Í	Î	Ï
1131	Ð	Ñ	Ò	Ó	Ô	Õ	Ö	×	Ø	Ù	Ú	Û	Ü	Ý	Þ	ß
1132	à	á	â	ã	ä	å	æ	ç	è	é	ê	ë	ì	í	î	ï
1133	ð	ñ	ò	ó	ô	õ	ö	÷	ø	ù	ú	û	ü	ý	þ	ÿ
1134	À	Á	Â	Ã	Ä	Å	Æ	Ç	È	É	Ê	Ë	Ì	Í	Î	Ï
1135	Ð	Ñ	Ò	Ó	Ô	Õ	Ö	×	Ø	Ù	Ú	Û	Ü	Ý	Þ	ß
1136	à	á	â	ã	ä	å	æ	ç	è	é	ê	ë	ì	í	î	ï
1137	ð	ñ	ò	ó	ô	õ	ö	÷	ø	ù	ú	û	ü	ý	þ	ÿ
1138	À	Á	Â	Ã	Ä	Å	Æ	Ç	È	É	Ê	Ë	Ì	Í	Î	Ï
1139	Ð	Ñ	Ò	Ó	Ô	Õ	Ö	×	Ø	Ù	Ú	Û	Ü	Ý	Þ	ß
1140	à	á	â	ã	ä	å	æ	ç	è	é	ê	ë	ì	í	î	ï
1141	ð	ñ	ò	ó	ô	õ	ö	÷	ø	ù	ú	û	ü	ý	þ	ÿ
1142	À	Á	Â	Ã	Ä	Å	Æ	Ç	È	É	Ê	Ë	Ì	Í	Î	Ï
1143	Ð	Ñ	Ò	Ó	Ô	Õ	Ö	×	Ø	Ù	Ú	Û	Ü	Ý	Þ	ß
1144	à	á	â	ã	ä	å	æ	ç	è	é	ê	ë	ì	í	î	ï
1145	ð	ñ	ò	ó	ô	õ	ö	÷	ø	ù	ú	û	ü	ý	þ	ÿ
1146	À	Á	Â	Ã	Ä	Å	Æ	Ç	È	É	Ê	Ë	Ì	Í	Î	Ï
1147	Ð	Ñ	Ò	Ó	Ô	Õ	Ö	×	Ø	Ù	Ú	Û	Ü	Ý	Þ	ß
1148	à	á	â	ã	ä	å	æ	ç	è	é	ê	ë	ì	í	î	ï
1149	ð	ñ	ò	ó	ô	õ	ö	÷	ø	ù	ú	û	ü	ý	þ	ÿ
1150	À	Á	Â	Ã	Ä	Å	Æ	Ç	È	É	Ê	Ë	Ì	Í	Î	Ï
1151	Ð	Ñ	Ò	Ó	Ô	Õ	Ö	×	Ø	Ù	Ú	Û	Ü	Ý	Þ	ß
1152	à	á	â	ã	ä	å	æ	ç	è	é	ê	ë	ì	í	î	ï
1153	ð	ñ	ò	ó	ô	õ	ö	÷	ø	ù	ú	û	ü	ý	þ	ÿ
1154	À	Á	Â	Ã	Ä	Å	Æ	Ç	È	É	Ê	Ë	Ì	Í	Î	Ï
1155	Ð	Ñ	Ò	Ó	Ô	Õ	Ö	×	Ø	Ù	Ú	Û	Ü	Ý	Þ	ß
1156	à	á	â	ã	ä	å	æ	ç	è	é	ê	ë	ì	í	î	ï
1157	ð	ñ	ò	ó	ô	õ	ö	÷	ø	ù	ú	û	ü	ý	þ	ÿ
1158	À	Á	Â	Ã	Ä	Å	Æ	Ç	È	É	Ê	Ë	Ì	Í	Î	Ï
1159	Ð	Ñ	Ò	Ó	Ô	Õ	Ö	×	Ø	Ù	Ú	Û	Ü	Ý	Þ	ß
1160	à	á	â	ã	ä	å	æ	ç	è	é	ê	ë	ì	í	î	ï
1161	ð	ñ	ò	ó	ô	õ	ö	÷	ø	ù	ú	û	ü	ý	þ	ÿ
1162	À	Á	Â	Ã	Ä	Å	Æ	Ç	È	É	Ê	Ë	Ì	Í	Î	Ï
1163	Ð	Ñ	Ò	Ó	Ô	Õ	Ö	×	Ø	Ù	Ú	Û	Ü	Ý	Þ	ß
1164	à	á	â	ã	ä	å	æ	ç	è	é	ê	ë	ì	í	î	ï
1165	ð	ñ	ò	ó	ô	õ	ö	÷	ø	ù	ú	û	ü	ý	þ	ÿ
1166	À	Á	Â	Ã	Ä	Å	Æ	Ç	È	É	Ê	Ë	Ì	Í	Î	Ï
1167	Ð	Ñ	Ò	Ó	Ô	Õ	Ö	×	Ø	Ù	Ú	Û	Ü	Ý	Þ	ß
1168	à	á	â	ã	ä	å	æ	ç	è	é	ê	ë	ì	í	î	ï
1169	ð	ñ	ò	ó	ô	õ	ö	÷	ø	ù	ú	û	ü	ý	þ	ÿ
1170	À	Á	Â	Ã	Ä	Å	Æ	Ç	È	É	Ê	Ë	Ì	Í	Î	Ï
1171	Ð	Ñ	Ò	Ó	Ô	Õ	Ö	×	Ø	Ù	Ú	Û	Ü	Ý	Þ	ß
1172	à	á	â	ã	ä	å	æ	ç	è	é	ê	ë	ì	í	î	ï
1173	ð	ñ	ò	ó	ô	õ	ö	÷	ø	ù	ú	û	ü	ý	þ	ÿ
1174	À	Á	Â	Ã	Ä	Å	Æ	Ç	È	É	Ê	Ë	Ì	Í	Î	Ï
1175	Ð	Ñ	Ò	Ó	Ô	Õ	Ö	×	Ø	Ù	Ú	Û	Ü	Ý	Þ	ß
1176	à	á	â	ã	ä	å	æ	ç	è	é	ê	ë	ì	í	î	ï
1177	ð	ñ	ò	ó	ô	õ	ö	÷	ø	ù	ú	û	ü	ý	þ	ÿ
1178	À	Á	Â	Ã	Ä	Å	Æ	Ç	È	É	Ê	Ë	Ì	Í	Î	Ï
1179	Ð	Ñ	Ò	Ó	Ô	Õ	Ö	×	Ø	Ù	Ú	Û	Ü	Ý	Þ	ß
1180	à	á	â	ã	ä	å	æ	ç	è	é	ê	ë	ì	í	î	ï
1181	ð	ñ	ò	ó	ô	õ	ö	÷	ø	ù	ú	û	ü	ý	þ	ÿ
1182	À	Á	Â	Ã	Ä	Å	Æ	Ç	È	É	Ê	Ë	Ì	Í	Î	Ï
1183	Ð	Ñ	Ò	Ó	Ô	Õ	Ö	×	Ø	Ù	Ú	Û	Ü	Ý	Þ	ß
1184	à	á	â	ã	ä	å	æ	ç	è	é	ê	ë	ì	í	î	ï
1185	ð	ñ	ò	ó	ô	õ	ö	÷	ø	ù	ú	û	ü	ý	þ	ÿ
1186	À	Á	Â	Ã	Ä	Å	Æ	Ç	È	É	Ê	Ë	Ì	Í	Î	Ï
1187	Ð	Ñ	Ò	Ó	Ô	Õ	Ö	×	Ø	Ù	Ú	Û	Ü	Ý	Þ	ß
1188	à	á	â	ã	ä	å	æ	ç	è							