

Pour chiffrer ses messages, Alice utilise la substitution suivante :

$A \rightarrow P$	$B \rightarrow E$	$C \rightarrow I$	$D \rightarrow G$	$E \rightarrow V$
$F \rightarrow U$	$G \rightarrow K$	$H \rightarrow X$	$I \rightarrow A$	$J \rightarrow S$
$K \rightarrow N$	$L \rightarrow Z$	$M \rightarrow Y$	$N \rightarrow J$	$O \rightarrow M$
$P \rightarrow F$	$Q \rightarrow H$	$R \rightarrow C$	$S \rightarrow B$	$T \rightarrow R$
$U \rightarrow O$	$V \rightarrow T$	$W \rightarrow L$	$X \rightarrow D$	$Y \rightarrow W$
$Z \rightarrow Q$				

Par exemple, avec cette méthode, le mot **ALICE** devient **PZAIV**.

Pour plus de sécurité, Alice aime chiffrer ses messages en appliquant la substitution plusieurs fois de suite. Par exemple, après avoir appliqué deux fois la substitution, le mot **ALICE** devient **FQPAT**. Et après avoir appliqué cinq fois la substitution, le mot **ALICE** devient **MDOUI**.

Alice a envoyé le message suivant à Bob. Elle l'a chiffré avec cette méthode, mais on ne sait pas combien de fois elle a appliqué la substitution.

LZNHOYDLOHCVYZNTKXLZYRKHLFYKGKF

Saurez-vous déchiffrer le message ?

Réponse attendue : 8 chiffres.

Pour chiffrer ses messages, Alice utilise la substitution suivante :

$A \rightarrow P$	$B \rightarrow E$	$C \rightarrow I$	$D \rightarrow G$	$E \rightarrow V$
$F \rightarrow U$	$G \rightarrow K$	$H \rightarrow X$	$I \rightarrow A$	$J \rightarrow S$
$K \rightarrow N$	$L \rightarrow Z$	$M \rightarrow Y$	$N \rightarrow J$	$O \rightarrow M$
$P \rightarrow F$	$Q \rightarrow H$	$R \rightarrow C$	$S \rightarrow B$	$T \rightarrow R$
$U \rightarrow O$	$V \rightarrow T$	$W \rightarrow L$	$X \rightarrow D$	$Y \rightarrow W$
$Z \rightarrow Q$				

Par exemple, avec cette méthode, le mot **ALICE** devient **PZAIV**.

Pour plus de sécurité, Alice aime chiffrer ses messages en appliquant la substitution plusieurs fois de suite. Par exemple, après avoir appliqué deux fois la substitution, le mot **ALICE** devient **FQPAT**. Et après avoir appliqué cinq fois la substitution, le mot **ALICE** devient **MDOUI**.

Alice a envoyé le message suivant à Bob. Elle l'a chiffré avec cette méthode, mais on ne sait pas combien de fois elle a appliqué la substitution.

LZNHOYDLOHCVYZNTKXLZYRKHLFYKGKF

Saurez-vous déchiffrer le message ?

Réponse attendue : 8 chiffres.

Indicatif sujet 105732

Équipe A

Exercice n°1

CONCOURS ALKINDI

Épreuve finale – Paris – 10 mai 2023



Tentative 1 :

Tentative 2 :

Tentative 3 :

CONCOURS ALKINDI

Épreuve finale – Paris – 10 mai 2023



Un code secret est caché dans la grille ci-dessous. Pour le trouver, vous devez chercher un carré de 8 cases de côté. Les lettres autour de ce carré, lues dans le sens des aiguilles d'une montre, forment un message, qui contient quatre chiffres écrits en toutes lettres. Il peut y avoir des tirets '-' au milieu des mots. Pour obtenir le code secret, il faut classer ces chiffres du plus petit au plus grand.

Par exemple, les lettres autour du carré dans le coin en haut à gauche de la grille forment le message-D-EU-XU---N-S--EP-T-CI--N-Q-, correspondant au code 1257. Le code que vous devez trouver est caché ailleurs dans la grille.

X	U	-	-	-	N	-	S	-	-	T	-	X	-	-	-	T	-	-	-	N	-	-	-	-	U	-	T	U	-	O	-	I	-	Q	Y	-		
U	I	-	-	-	Q	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Q	E	R	-	-	T	-	-	-	-	S	U	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
E	-	-	-	-	T	F	-	-	E	-	Q	-	-	-	R	-	-	K	-	A	-	E	U	-	N	H	R	E	-	D	-	J	-	-	S	-	S	
-	H	-	-	O	-	-	E	J	-	Q	T	C	G	-	I	X	-	-	-	N	-	E	G	-	U	-	-	-	-	-	-	N	E	-	-	-		
D	-	N	-	-	-	Y	P	T	-	-	-	F	-	U	-	E	-	-	Y	U	D	N	-	-	P	-	U	A	S	-	-	-	-	T	-	-		
-	-	P	Q	E	U	-	-	E	-	M	-	O	C	P	M	N	W	-	-	-	O	-	-	T	-	-	-	Y	-	D	-	A	P	-	-	-		
-	Y	T	-	C	-	-	T	-	-	M	B	-	E	K	-	Y	-	M	-	-	-	O	-	-	R	I	-	-	-	E	T	-	-	-	D	-		
Q	-	N	-	-	I	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	P	-	-	-	Q	-	-	-	E	-	C	-	-	M	-	R	I	-	B
-	-	-	-	Y	-	-	C	-	B	-	-	Q	L	-	-	-	-	E	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	T	-	-	-	B		
-	-	-	-	-	-	-	D	-	-	-	-	E	-	-	-	-	T	-	N	-	X	-	-	C	A	A	-	-	V	F	-	-	A	A	-	-		
E	Y	Y	O	X	-	-	Y	Q	W	-	-	H	-	N	E	D	N	-	-	N	X	M	-	-	F	O	-	-	Q	-	-	-	T	-	N	-		
-	N	-	-	A	-	-	I	-	-	S	-	-	T	Y	V	H	-	-	D	I	-	-	-	U	I	-	X	N	P	-	-	-	-	-	-	-		
-	-	K	-	S	R	S	O	-	-	-	S	I	-	R	O	-	P	U	-	-	B	-	-	-	-	-	T	D	-	E	-	-	-	-	-	-		
X	-	-	U	F	X	-	L	D	C	-	R	-	-	-	U	N	-	-	-	-	-	-	-	-	H	E	S	T	-	-	X	-	D	-	-	N		
A	K	P	F	-	-	U	I	-	X	N	-	U	-	-	D	T	-	-	-	N	-	-	E	-	U	-	N	-	P	I	-	-	G	T	T	I		
-	-	-	-	-	R	T	S	-	-	U	P	-	R	E	-	-	Q	E	Y	-	T	-	-	-	T	-	-	R	-	-	U	-	N	F	-	-		
-	-	-	U	R	-	-	-	C	T	-	N	-	-	S	J	-	-	A	-	B	S	C	-	-	-	N	E	Y	-	N	P	-	-	X	-	A		
U	-	-	I	-	-	A	-	T	-	D	-	-	-	R	U	-	X	D	E	J	-	-	O	I	-	-	-	-	S	-	-	-	T	S	-	-		
-	-	S	P	Y	-	Q	Y	-	-	-	X	-	T	U	-	-	R	T	-	-	E	E	-	-	-	-	-	Q	-	-	E	-	E	-	-			
-	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	T	-	-	S	-	X	-	-	-	A	-	-	-	-	-	-	-	V	X	-	N	-	-	-	-			
-	-	-	X	-	-	-	V	-	-	A	H	-	T	-	V	N	-	S	A	-	-	Q	A	E	-	X	-	-	W	-	-	S	-	-	C	E	-	
-	-	U	Q	-	-	-	Q	Q	-	H	-	H	-	-	W	-	Q	-	T	-	R	-	N	I	-	-	-	-	U	N	N	-	-	-	I	-		
T	V	N	I	C	-	-	U	C	W	-	-	-	-	U	L	E	E	-	-	N	-	-	-	C	-	-	-	R	U	Y	-	W	-	B	E	-		
E	-	-	V	-	-	-	-	G	E	F	-	-	-	Q	X	L	-	I	T	N	E	-	-	-	A	-	-	H	O	-	M	-	-	-	-			
M	-	Q	-	-	-	A	-	-	B	U	-	U	T	N	-	X	-	-	I	-	-	-	O	-	U	-	-	-	Y	Q	R	N	-	T	E	-	N	
D	-	-	-	-	-	F	P	-	V	-	-	E	-	-	-	-	U	S	-	-	-	-	V	-	F	-	-	-	-	A	-	-	-	-	-			
R	-	S	-	U	V	-	-	N	-	O	-	-	-	-	U	-	U	H	-	-	-	S	-	E	D	-	-	-	Q	O	-	-	U	-	-	P		
U	-	C	L	-	-	G	E	-	U	-	Q	U	-	-	-	-	-	-	D	F	-	F	-	-	-	D	-	K	T	X	-	-	L	T	-			
-	-	-	X	-	M	-	-	-	N	H	Y	-	L	O	-	-	X	-	-	-	-	S	I	E	Y	-	-	D	I	U	G	L	E	-	-	T		
A	-	-	E	X	U	-	T	-	Q	-	-	-	-	X	-	S	I	-	Q	-	O	D	-	-	-	-	N	Q	U	H	-	-	T	M	-	-		
-	O	I	-	-	-	-	-	I	-	-	B	-	-	-	-	-	S	X	-	U	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	N	W	-	-			
-	B	N	-	S	-	-	-	-	S	Q	N	-	-	-	T	-	N	-	-	-	F	-	-	-	A	-	R	-	P	Y	-	N	-	-	-			
-	T	-	Y	U	-	H	-	U	L	-	U	D	R	-	Y	-	T	N	-	-	-	N	H	I	U	U	-	Q	O	U	I	-	-	-	Q			
-	-	-	-	-	Q	-	-	-	R	-	H	-	Y	-	U	-	S	-	U	S	-	R	E	-	-	-	N	-	-	Y	-	G	-	-	-			
U	-	U	-	Q	-	S	-	-	R	-	-	I	-	-	K	-	U	G	U	-	-	T	-	H	M	-	-	S	-	H	I	Q	A	U	-			
-	-	Q	-	-	H	-	U	-	-	-	-	E	-	P	-	D	U	Y	-	-	-	N	M	-	-	H	B	-	-	N	-	-	-	R	-	E		

Pourrez-vous retrouver le code secret ?

Réponse attendue : 4 chiffres.

CONCOURS ALKINDI

Épreuve finale – Paris – 10 mai 2023



Un code secret est caché dans la grille ci-dessous. Pour le trouver, vous devez chercher un carré de 8 cases de côté. Les lettres autour de ce carré, lues dans le sens des aiguilles d'une montre, forment un message, qui contient quatre chiffres écrits en toutes lettres. Il peut y avoir des tirets '-' au milieu des mots. Pour obtenir le code secret, il faut classer ces chiffres du plus petit au plus grand.

Par exemple, les lettres autour du carré dans le coin en haut à gauche de la grille forment le message `D-EU-XU---N-S--EP-T-CI--N-Q-`, correspondant au code 1257. Le code que vous devez trouver est caché ailleurs dans la grille.

X	U	-	-	-	N	-	S	-	-	T	-	X	-	-	-	T	-	-	-	N	-	-	-	-	U	-	T	U	-	O	-	I	-	Q	Y	-	
U	I	-	-	-	Q	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Q	E	R	-	-	T	-	-	-	-	S	U	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
E	-	-	-	-	T	F	-	-	E	-	Q	-	-	-	R	-	-	K	-	A	-	E	U	-	N	H	R	E	-	D	-	J	-	-	S	-	S
-	H	-	-	O	-	-	E	J	-	Q	T	C	G	-	I	X	-	-	-	N	-	E	G	-	U	-	-	-	-	-	-	N	E	-	-	-	
D	-	N	-	-	-	Y	P	T	-	-	-	F	-	U	-	E	-	-	Y	U	D	N	-	-	P	-	U	A	S	-	-	-	-	T	-	-	
-	-	P	Q	E	U	-	-	E	-	M	-	O	C	P	M	N	W	-	-	-	O	-	-	T	-	-	-	Y	-	D	-	A	P	-	-	-	
-	Y	T	-	C	-	-	T	-	-	M	B	-	E	K	-	Y	-	M	-	-	-	O	-	-	R	I	-	-	-	E	T	-	-	-	D	-	
Q	-	N	-	-	I	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	P	-	-	-	Q	-	-	-	E	-	C	-	-	M	-	R	I	-	B	-	
-	-	-	-	Y	-	-	C	-	B	-	-	Q	L	-	-	-	-	E	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T	-	-	-	B	-	
-	-	-	-	-	-	-	D	-	-	-	-	E	-	-	-	-	T	-	N	-	X	-	-	C	A	A	-	-	V	F	-	-	A	A	-	-	
E	Y	Y	O	X	-	-	Y	Q	W	-	-	H	-	N	E	D	N	-	-	N	X	M	-	-	F	O	-	-	Q	-	-	-	T	-	N	-	
-	N	-	-	A	-	-	I	-	-	S	-	-	T	Y	V	H	-	-	D	I	-	-	-	U	I	-	X	N	P	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	K	-	S	R	S	O	-	-	-	S	I	-	R	O	-	P	U	-	-	B	-	-	-	-	T	D	-	E	-	-	-	-	-	-	-	
X	-	-	U	F	X	-	L	D	C	-	R	-	-	-	U	N	-	-	-	-	-	-	-	-	H	E	S	T	-	-	X	-	D	-	-	N	
A	K	P	F	-	-	U	I	-	X	N	-	U	-	-	D	T	-	-	-	N	-	-	E	-	U	-	N	-	P	I	-	-	G	T	T	I	
-	-	-	-	-	R	T	S	-	-	U	P	-	R	E	-	-	Q	E	Y	-	T	-	-	-	T	-	-	R	-	-	U	-	N	F	-	-	
-	-	-	U	R	-	-	-	C	T	-	N	-	-	S	J	-	-	A	-	B	S	C	-	-	-	N	E	Y	-	N	P	-	-	X	-	A	
U	-	-	I	-	-	A	-	T	-	D	-	-	-	R	U	-	X	D	E	J	-	-	O	I	-	-	-	-	S	-	-	-	T	S	-	-	
-	-	S	P	Y	-	Q	Y	-	-	-	X	-	T	U	-	-	R	T	-	-	E	E	-	-	-	-	-	Q	-	-	E	-	E	-	-		
-	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	T	-	-	S	-	X	-	-	-	A	-	-	-	-	-	-	-	V	X	-	N	-	-	-	-		
-	-	-	X	-	-	-	V	-	-	A	H	-	T	-	V	N	-	S	A	-	-	Q	A	E	-	X	-	-	W	-	-	S	-	-	C	E	-
-	-	U	Q	-	-	-	Q	Q	-	H	-	H	-	-	W	-	Q	-	T	-	R	-	N	I	-	-	-	-	U	N	N	-	-	-	I	-	
T	V	N	I	C	-	-	U	C	W	-	-	-	-	U	L	E	E	-	-	N	-	-	-	C	-	-	-	R	U	Y	-	W	-	B	E	-	
E	-	-	V	-	-	-	-	G	E	F	-	-	-	Q	X	L	-	I	T	N	E	-	-	-	A	-	-	H	O	-	M	-	-	-	-		
M	-	Q	-	-	-	A	-	-	B	U	-	U	T	N	-	X	-	-	I	-	-	-	O	-	U	-	-	-	Y	Q	R	N	-	T	E	-	N
D	-	-	-	-	-	F	P	-	V	-	-	E	-	-	-	-	U	S	-	-	-	-	V	-	F	-	-	-	-	A	-	-	-	-	-		
R	-	S	-	U	V	-	-	N	-	O	-	-	-	-	U	-	U	H	-	-	-	S	-	E	D	-	-	-	Q	O	-	-	U	-	-	P	
U	-	C	L	-	-	G	E	-	U	-	Q	U	-	-	-	-	-	-	D	F	-	F	-	-	-	D	-	K	T	X	-	-	L	T	-		
-	-	-	X	-	M	-	-	-	N	H	Y	-	L	O	-	-	X	-	-	-	S	I	E	Y	-	-	D	I	U	G	L	E	-	-	T	-	
A	-	-	E	X	U	-	T	-	Q	-	-	-	-	X	-	S	I	-	Q	-	O	D	-	-	-	-	N	Q	U	H	-	-	T	M	-	-	
-	O	I	-	-	-	-	-	I	-	-	B	-	-	-	-	-	S	X	-	U	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	N	W	-	-		
-	B	N	-	S	-	-	-	-	S	Q	N	-	-	-	T	-	N	-	-	-	F	-	-	-	A	-	R	-	P	Y	-	N	-	-	-		
-	T	-	Y	U	-	H	-	U	L	-	U	D	R	-	Y	-	T	N	-	-	-	N	H	I	U	U	-	Q	O	U	I	-	-	-	Q	-	
-	-	-	-	-	Q	-	-	-	R	-	H	-	Y	-	U	-	S	-	U	S	-	R	E	-	-	-	N	-	-	Y	-	G	-	-	-		
U	-	U	-	Q	-	S	-	-	R	-	-	I	-	-	K	-	U	G	U	-	-	T	-	H	M	-	-	S	-	H	I	Q	A	U	-		
-	-	Q	-	-	H	-	U	-	-	-	-	E	-	P	-	D	U	Y	-	-	-	N	M	-	-	H	B	-	-	N	-	-	-	R	-	E	

Pourrez-vous retrouver le code secret ?

Réponse attendue : 4 chiffres.

CONCOURS ALKINDI

Épreuve finale – Paris – 10 mai 2023



Tentative 1 :

Tentative 2 :

Tentative 3 :

Pour chiffrer ses messages, Alice change l'ordre des lettres, toujours de la même manière. Cela signifie qu'une lettre à une certaine position du message clair se retrouve toujours à la même position dans le message chiffré.

Bob a intercepté trois messages chiffrés par Alice. Il a réussi à déchiffrer les deux premiers messages, mais pas le troisième. Pouvez-vous l'aider et retrouver le code secret ?

Message 1 (chiffré)	RDABAARACBA
Message 1 (déchiffré)	ABRACADABRA
Message 2 (chiffré)	SMTRGAAMRMA
Message 2 (déchiffré)	AMSTRAMGRAM
Message 3 (chiffré)	DTELKCUZIOC
Message 3 (déchiffré)	????????????

Réponse attendue : 7 lettres (ce n'est pas un mot français).

Pour chiffrer ses messages, Alice change l'ordre des lettres, toujours de la même manière. Cela signifie qu'une lettre à une certaine position du message clair se retrouve toujours à la même position dans le message chiffré.

Bob a intercepté trois messages chiffrés par Alice. Il a réussi à déchiffrer les deux premiers messages, mais pas le troisième. Pouvez-vous l'aider et retrouver le code secret ?

Message 1 (chiffré)	RDABAARACBA
Message 1 (déchiffré)	ABRACADABRA
Message 2 (chiffré)	SMTRGAAMRMA
Message 2 (déchiffré)	AMSTRAMGRAM
Message 3 (chiffré)	DTELKCUZIOC
Message 3 (déchiffré)	????????????

Réponse attendue : 7 lettres (ce n'est pas un mot français).

Indicatif sujet 16821

Équipe A

Exercice n°3

CONCOURS ALKINDI

Épreuve finale – Paris – 10 mai 2023



Tentative 1 :

Tentative 2 :

Tentative 3 :

Charlie a une nouvelle technique pour chiffrer ses messages.

Première étape. Charlie commence par découper le message en blocs de lettres. Pour cela, il part du début du message et lit les lettres de gauche à droite jusqu'à obtenir un bloc de lettres qui n'avait jamais été vu jusque-là.

Exemple. Le message NOUSAVONSDESNOUNOURSDANSUNSACROUGE est découpé en 21 blocs numérotés de 1 à 21 de la manière suivante :

N	O	U	S	A	V	ON	SD	E	SN	OU	NO	UR	SDA	NS	UN	SA	C	R	OUG	E
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

- Les lettres N O U S A V sont vues pour la première fois, donc chacune forme un bloc.
- O a déjà été vu, donc on ne peut pas couper après O, il faut aller plus loin. On ajoute la lettre suivante, pour former le bloc ON, qui n'a jamais été vu, donc on coupe après N. Pareil pour SD.
- E n'a jamais été vu donc on coupe après E.
- S a déjà été vu mais pas SN, donc on coupe après SN, de même que OU, NO et UR.
- SD a déjà été vu mais pas SDA, donc on coupe après SDA.
- On continue avec les blocs NS, UN, SA et C.
- La lettre R a déjà été vue mais il n'y a pas de bloc avec R tout seul, donc on peut couper après R.
- O et OU ont déjà été vus mais pas OUG, donc on coupe après OUG.
- E a déjà été vu mais est la dernière lettre, donc on s'arrête là pour le découpage.

Deuxième étape. Ensuite, pour chaque bloc de K lettres, avec $K > 1$, Charlie remplace les $K - 1$ premières lettres du bloc par le numéro du bloc qui correspond à ces $K - 1$ lettres.

Exemple. En reprenant l'exemple précédent, on obtient :

N O U S A V 2N 4D E 4N 2U 10 3R 8A 1S 3N 4A C R 11G E

- ON est remplacé par 2N car O correspond au bloc 2.
- OUG est remplacé par 11G car OU correspond au bloc 11.

Pour finir, on retire les espaces, ce qui donne :

NOUSAV2N4DE4N2U103R8A1S3N4ACR11GE

Le message suivant a été chiffré par Charlie en utilisant cette technique. Pouvez-vous retrouver le message d'origine ?

VOIC3LEM2TD6PAS12EQU6V2U12D16EZ90N22ERP17R6NT24E24N19Y15X

Réponse attendue : 7 lettres (ce n'est pas un mot français).

Charlie a une nouvelle technique pour chiffrer ses messages.

Première étape. Charlie commence par découper le message en blocs de lettres. Pour cela, il part du début du message et lit les lettres de gauche à droite jusqu'à obtenir un bloc de lettres qui n'avait jamais été vu jusque-là.

Exemple. Le message NOUSAVONSDESNOUNOURSDANSUNSACROUGE est découpé en 21 blocs numérotés de 1 à 21 de la manière suivante :

N	O	U	S	A	V	ON	SD	E	SN	OU	NO	UR	SDA	NS	UN	SA	C	R	OUG	E
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

- Les lettres N O U S A V sont vues pour la première fois, donc chacune forme un bloc.
- O a déjà été vu, donc on ne peut pas couper après O, il faut aller plus loin. On ajoute la lettre suivante, pour former le bloc ON, qui n'a jamais été vu, donc on coupe après N. Pareil pour SD.
- E n'a jamais été vu donc on coupe après E.
- S a déjà été vu mais pas SN, donc on coupe après SN, de même que OU, NO et UR.
- SD a déjà été vu mais pas SDA, donc on coupe après SDA.
- On continue avec les blocs NS, UN, SA et C.
- La lettre R a déjà été vue mais il n'y a pas de bloc avec R tout seul, donc on peut couper après R.
- O et OU ont déjà été vus mais pas OUG, donc on coupe après OUG.
- E a déjà été vu mais est la dernière lettre, donc on s'arrête là pour le découpage.

Deuxième étape. Ensuite, pour chaque bloc de K lettres, avec $K > 1$, Charlie remplace les $K - 1$ premières lettres du bloc par le numéro du bloc qui correspond à ces $K - 1$ lettres.

Exemple. En reprenant l'exemple précédent, on obtient :

N O U S A V 2N 4D E 4N 2U 10 3R 8A 1S 3N 4A C R 11G E

- ON est remplacé par 2N car O correspond au bloc 2.
- OUG est remplacé par 11G car OU correspond au bloc 11.

Pour finir, on retire les espaces, ce qui donne :

NOUSAV2N4DE4N2U103R8A1S3N4ACR11GE

Le message suivant a été chiffré par Charlie en utilisant cette technique. Pouvez-vous retrouver le message d'origine ?

VOIC3LEM2TD6PAS12EQU6V2U12D16EZ90N22ERP17R6NT24E24N19Y15X

Réponse attendue : 7 lettres (ce n'est pas un mot français).

CONCOURS ALKINDI

Épreuve finale – Paris – 10 mai 2023



Tentative 1 :

Tentative 2 :

Tentative 3 :

Voici une méthode de déchiffrement de messages qui utilise un labyrinthe. Pour déchiffrer un message, il faut connaître le labyrinthe, le point de départ et une séquence de 10 flèches. En partant du point de départ, on reconstitue le parcours dans le labyrinthe en suivant les flèches. On répète la séquence de flèches autant de fois que nécessaire. À chaque fois qu'on arrive à un mur, on note le chiffre associé à la case d'arrivée. Il faut alors ajouter ces chiffres aux lettres du message pour déchiffrer.

Exemple. On veut déchiffrer le message suivant :

BAYH BLS UL VOZHGCZ

Le labyrinthe est dessiné à droite. Le point de départ est la case où le chiffre est entouré. La séquence de flèches est :

1	8	0	3
5	3	1	7
1	6	2	9
4	2	6	5

[\uparrow , \downarrow , \downarrow , \uparrow , \rightarrow , \downarrow , \leftarrow , \uparrow , \downarrow , \rightarrow]

- On part de la case où le chiffre est entouré. La première flèche est un \uparrow donc on arrive sur le 1.
- La deuxième flèche est un \downarrow donc on arrive sur le 4.
- La troisième flèche est encore un \downarrow . On ne peut pas aller plus bas, donc on reste sur le 4.
- La flèche \uparrow nous fait revenir sur le 1.
- La flèche suivante nous fait aller sur le 3.
- On continue ainsi, ce qui donne 7, 1, 0, 2 puis 9.
- Ensuite on recommence la séquence de flèches depuis le début, la flèche \uparrow nous fait rester sur la case 9, puis 5, 5, 9, 9, 5, 2, 8, etc.
- On a ainsi obtenu les chiffres [1, 4, 4, 1, 3, 7, 1, 0, 2, 9, 9, 5, 5, 9, 9, 5, ...].
- On ajoute ces chiffres aux lettres du message ($A+1=B$, etc.) et on obtient CECI EST UN EXEMPLE.

Message à déchiffrer. Voici un message qui peut se déchiffrer avec cette méthode. Il faut utiliser le labyrinthe ci-dessous, mais vous ne connaissez ni la position de départ (qui peut être n'importe quelle case), ni la séquence des flèches.

LNQR DWTGFCAMYI TC GBSSXAB IL AURT UQCIISZL IE LXVRIINEE EQ LBTRVWBR LB
JXRCJOOS EK MRIVVHQ LA PYNUEIWB DE CFBCHZM MOUO IYTEICO LEP WEIFALBS A XDLUTZL
XU MBMPAGZ WBLA AIKNE GY PECOYQ JPLGUV

6	9	6	0	5	4	1
2	7	9	8	1	0	8
3	0	9	6	1	5	9
8	7	0	1	2	9	5
9	4	9	2	3	5	1
0	7	1	5	8	0	8

Le message est en français, sauf les 6 dernières lettres qui forment le code à trouver.

Réponse attendue : 6 lettres (ce n'est pas un mot français).

Voici une méthode de déchiffrement de messages qui utilise un labyrinthe. Pour déchiffrer un message, il faut connaître le labyrinthe, le point de départ et une séquence de 10 flèches. En partant du point de départ, on reconstitue le parcours dans le labyrinthe en suivant les flèches. On répète la séquence de flèches autant de fois que nécessaire. À chaque fois qu'on arrive à un mur, on note le chiffre associé à la case d'arrivée. Il faut alors ajouter ces chiffres aux lettres du message pour déchiffrer.

Exemple. On veut déchiffrer le message suivant :

BAYH BLS UL VOZHGCZ

Le labyrinthe est dessiné à droite. Le point de départ est la case où le chiffre est entouré. La séquence de flèches est :

1	8	0	3
5	3	1	7
1	6	2	9
4	2	6	5

[\uparrow , \downarrow , \downarrow , \uparrow , \rightarrow , \downarrow , \leftarrow , \uparrow , \downarrow , \rightarrow]

- On part de la case où le chiffre est entouré. La première flèche est un \uparrow donc on arrive sur le 1.
- La deuxième flèche est un \downarrow donc on arrive sur le 4.
- La troisième flèche est encore un \downarrow . On ne peut pas aller plus bas, donc on reste sur le 4.
- La flèche \uparrow nous fait revenir sur le 1.
- La flèche suivante nous fait aller sur le 3.
- On continue ainsi, ce qui donne 7, 1, 0, 2 puis 9.
- Ensuite on recommence la séquence de flèches depuis le début, la flèche \uparrow nous fait rester sur la case 9, puis 5, 5, 9, 9, 5, 2, 8, etc.
- On a ainsi obtenu les chiffres [1, 4, 4, 1, 3, 7, 1, 0, 2, 9, 9, 5, 5, 9, 9, 5, ...].
- On ajoute ces chiffres aux lettres du message ($A+1=B$, etc.) et on obtient CECI EST UN EXEMPLE.

Message à déchiffrer. Voici un message qui peut se déchiffrer avec cette méthode. Il faut utiliser le labyrinthe ci-dessous, mais vous ne connaissez ni la position de départ (qui peut être n'importe quelle case), ni la séquence des flèches.

LNQR DWTGFCAMYI TC GBSSXAB IL AURT UQCIISZL IE LXVRIINEE EQ LBTRVWBR LB
JXRCJOOS EK MRIVVHQ LA PYNUEIWB DE CFBCHZM MOUO IYTEICO LEP WEIFALBS A XDLUTZL
XU MBMPAGZ WBLA AIKNE GY PECOYQ JPLGUV

6	9	6	0	5	4	1
2	7	9	8	1	0	8
3	0	9	6	1	5	9
8	7	0	1	2	9	5
9	4	9	2	3	5	1
0	7	1	5	8	0	8

Le message est en français, sauf les 6 dernières lettres qui forment le code à trouver.

Réponse attendue : 6 lettres (ce n'est pas un mot français).

Indicatif sujet 905931

Équipe A

Exercice n°5

CONCOURS ALKINDI

Épreuve finale – Paris – 10 mai 2023



Tentative 1 :

Tentative 2 :

Tentative 3 :

Pour chiffrer ses messages, Alice utilise la substitution suivante :

$A \rightarrow T$	$B \rightarrow K$	$C \rightarrow F$	$D \rightarrow R$	$E \rightarrow U$
$F \rightarrow D$	$G \rightarrow V$	$H \rightarrow X$	$I \rightarrow L$	$J \rightarrow M$
$K \rightarrow G$	$L \rightarrow C$	$M \rightarrow Q$	$N \rightarrow A$	$O \rightarrow S$
$P \rightarrow I$	$Q \rightarrow B$	$R \rightarrow P$	$S \rightarrow E$	$T \rightarrow N$
$U \rightarrow O$	$V \rightarrow Y$	$W \rightarrow Z$	$X \rightarrow J$	$Y \rightarrow W$
$Z \rightarrow H$				

Par exemple, avec cette méthode, le mot **ALICE** devient **TCLFU**.

Pour plus de sécurité, Alice aime chiffrer ses messages en appliquant la substitution plusieurs fois de suite. Par exemple, après avoir appliqué deux fois la substitution, le mot **ALICE** devient **NFCDO**. Et après avoir appliqué cinq fois la substitution, le mot **ALICE** devient **NPRIU**.

Alice a envoyé le message suivant à Bob. Elle l'a chiffré avec cette méthode, mais on ne sait pas combien de fois elle a appliqué la substitution.

TDLARSITOOSPTCTOELNSLCDTERPTCSFURSFUPPSOIUARTANTKZHXB

Saurez-vous déchiffrer le message ?

Réponse attendue : 5 lettres (ce n'est pas un mot français).

Pour chiffrer ses messages, Alice utilise la substitution suivante :

$A \rightarrow T$	$B \rightarrow K$	$C \rightarrow F$	$D \rightarrow R$	$E \rightarrow U$
$F \rightarrow D$	$G \rightarrow V$	$H \rightarrow X$	$I \rightarrow L$	$J \rightarrow M$
$K \rightarrow G$	$L \rightarrow C$	$M \rightarrow Q$	$N \rightarrow A$	$O \rightarrow S$
$P \rightarrow I$	$Q \rightarrow B$	$R \rightarrow P$	$S \rightarrow E$	$T \rightarrow N$
$U \rightarrow O$	$V \rightarrow Y$	$W \rightarrow Z$	$X \rightarrow J$	$Y \rightarrow W$
$Z \rightarrow H$				

Par exemple, avec cette méthode, le mot ALICE devient TCLFU.

Pour plus de sécurité, Alice aime chiffrer ses messages en appliquant la substitution plusieurs fois de suite. Par exemple, après avoir appliqué deux fois la substitution, le mot ALICE devient NFCDO. Et après avoir appliqué cinq fois la substitution, le mot ALICE devient NPRIU.

Alice a envoyé le message suivant à Bob. Elle l'a chiffré avec cette méthode, mais on ne sait pas combien de fois elle a appliqué la substitution.

TDLARSITOOSPTCTOELNSLCDTERPTCSFURSFUPPSOIUARTANTKZHXB

Saurez-vous déchiffrer le message ?

Réponse attendue : 5 lettres (ce n'est pas un mot français).

CONCOURS ALKINDI

Épreuve finale – Paris – 10 mai 2023



Tentative 1 :

Tentative 2 :

Tentative 3 :

Le message suivant a été chiffré par Charlie avec la méthode de découpage par blocs vue dans l'exercice n°4.

Les 9 premiers caractères (chiffres ou lettres) ont été remplacés par des ' _ '.

```
      _ _ _ _ _ _ _ _ T L 6 B 0
1 C 1 2 D 6 Q U 6 V 1 2 U 8 D
1 7 E 4 T 5 0 1 6 V 6 R 3 0
      1 6 R 7 U 8 S 2 R
```

Le message est en français, sauf les 7 premières lettres qui forment le code à trouver.

Saurez-vous retrouver le code en début de message ?

Réponse attendue : 7 lettres (ce n'est pas un mot français).

Le message suivant a été chiffré par Charlie avec la méthode de découpage par blocs vue dans l'exercice n°4.

Les 9 premiers caractères (chiffres ou lettres) ont été remplacés par des ' _ '.

```
      _ _ _ _ _ _ _ _ T L 6 B 0
1 C 1 2 D 6 Q U 6 V 1 2 U 8 D
1 7 E 4 T 5 0 1 6 V 6 R 3 0
      1 6 R 7 U 8 S 2 R
```

Le message est en français, sauf les 7 premières lettres qui forment le code à trouver.

Saurez-vous retrouver le code en début de message ?

Réponse attendue : 7 lettres (ce n'est pas un mot français).

CONCOURS ALKINDI

Épreuve finale – Paris – 10 mai 2023

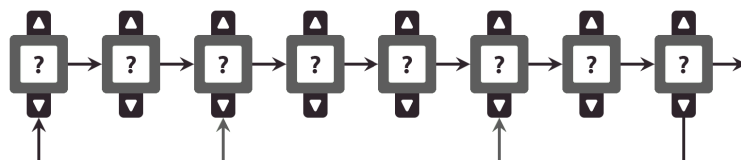


Tentative 1 :

Tentative 2 :

Tentative 3 :

Pour chiffrer ses messages, Alan utilise le générateur suivant, qui fonctionne comme dans les tours précédents du concours.



Rappel du fonctionnement. Chaque case comprend un chiffre entre 0 et 9. À chaque activation du générateur, les nombres se décalent en suivant les flèches. Si deux flèches pointent vers la même case, les valeurs s'additionnent. Si la somme est supérieure à 10, on conserve uniquement le chiffre des unités afin d'avoir un seul chiffre par case. À chaque activation, il y a un chiffre qui sort du générateur par la flèche de droite.

Voici la méthode d'Alan pour chiffrer son message. Il commence par initialiser le générateur en mettant une valeur secrète dans chaque case. Ensuite, pour chaque lettre de son message (de gauche à droite) il active le générateur. Le chiffre qui sort du générateur lui indique de combien de positions dans l'alphabet il doit décaler la lettre pour obtenir le message chiffré.

Exemple. Si Alan veut chiffrer le message HELLO, après avoir initialisé son générateur avec les valeurs secrètes [3,4,0,8,1,9,5,1] (pour remplir les cases de gauche à droite).

- Pour chiffrer H, le chiffre qui sort du générateur est 1, donc le H devient I.
- Pour chiffrer E, le chiffre qui sort du générateur est 5, donc le E devient J.
- Pour chiffrer L, le chiffre qui sort du générateur est 9, donc le L devient U.
- Pour chiffrer L, le chiffre qui sort du générateur est 2, donc le L devient N.
- Pour chiffrer O, le chiffre qui sort du générateur est 3, donc le O devient R.

Le message chiffré est alors IJUNR.

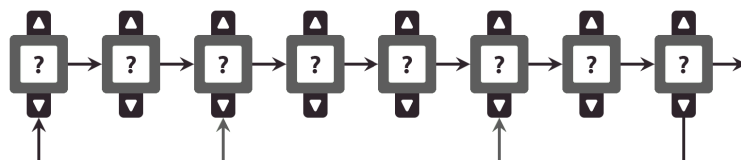
Vous avez intercepté le message suivant :

SM TRT FK RGZBF HVW : OGOFKX

On ne sait pas quelles sont les valeurs secrètes utilisées par Alan pour initialiser le générateur. Pouvez-vous quand même déchiffrer le message ?

Réponse attendue : 6 lettres (ce n'est pas un mot français).

Pour chiffrer ses messages, Alan utilise le générateur suivant, qui fonctionne comme dans les tours précédents du concours.



Rappel du fonctionnement. Chaque case comprend un chiffre entre 0 et 9. À chaque activation du générateur, les nombres se décalent en suivant les flèches. Si deux flèches pointent vers la même case, les valeurs s'additionnent. Si la somme est supérieure à 10, on conserve uniquement le chiffre des unités afin d'avoir un seul chiffre par case. À chaque activation, il y a un chiffre qui sort du générateur par la flèche de droite.

Voici la méthode d'Alan pour chiffrer son message. Il commence par initialiser le générateur en mettant une valeur secrète dans chaque case. Ensuite, pour chaque lettre de son message (de gauche à droite) il active le générateur. Le chiffre qui sort du générateur lui indique de combien de positions dans l'alphabet il doit décaler la lettre pour obtenir le message chiffré.

Exemple. Si Alan veut chiffrer le message HELLO, après avoir initialisé son générateur avec les valeurs secrètes [3,4,0,8,1,9,5,1] (pour remplir les cases de gauche à droite).

- Pour chiffrer H, le chiffre qui sort du générateur est 1, donc le H devient I.
- Pour chiffrer E, le chiffre qui sort du générateur est 5, donc le E devient J.
- Pour chiffrer L, le chiffre qui sort du générateur est 9, donc le L devient U.
- Pour chiffrer L, le chiffre qui sort du générateur est 2, donc le L devient N.
- Pour chiffrer O, le chiffre qui sort du générateur est 3, donc le O devient R.

Le message chiffré est alors IJUNR.

Vous avez intercepté le message suivant :

SM TRT FK RGZBF HVW : OGOFKX

On ne sait pas quelles sont les valeurs secrètes utilisées par Alan pour initialiser le générateur. Pouvez-vous quand même déchiffrer le message ?

Réponse attendue : 6 lettres (ce n'est pas un mot français).

CONCOURS ALKINDI

Épreuve finale – Paris – 10 mai 2023



Tentative 1 :

Tentative 2 :

Tentative 3 :