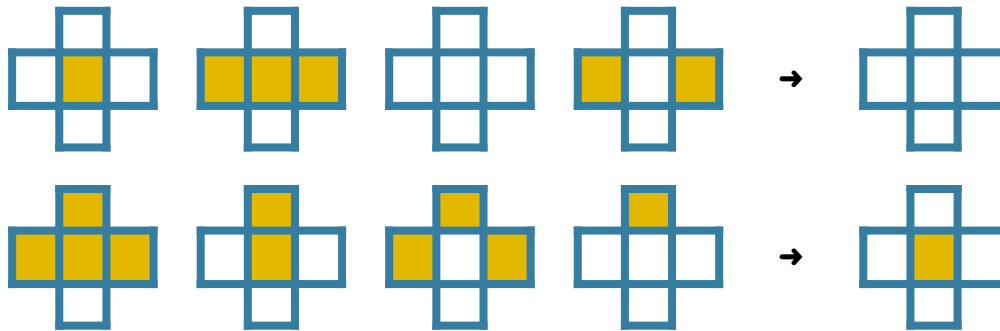
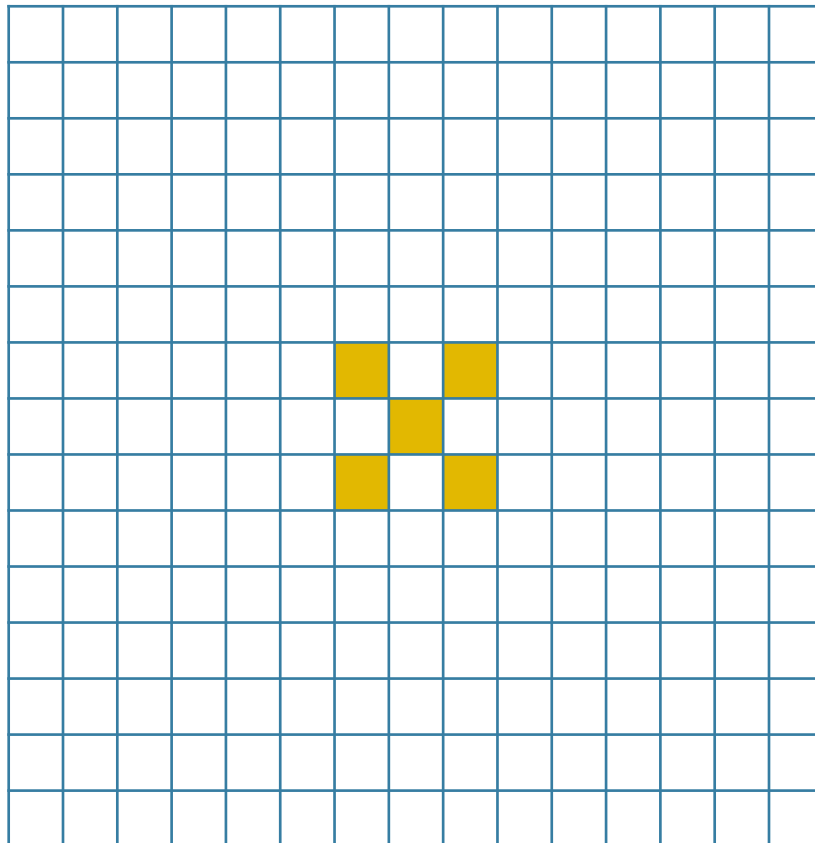


Sujet no. 1

- Donnez l'expression régulière de langage suivant:
1, 11, 21, 1211, 111221, ...
Écrivez les trois termes suivants.
Écrivez la suite qui commence avec 2.
- Dessinez l'automate associé à l'expression régulière : a^+b^+a
- Soit l'automate cellulaire avec les règles de production suivantes :
Pour une cellule donnée nous analysons les cellules adjacents (haut-bas et gauche-droite). Si le nombre de cellules pleines est pair alors la cellule devient vide sinon pleine. E.g. :



Tracez les 5 états suivants à partir de l'état initial :

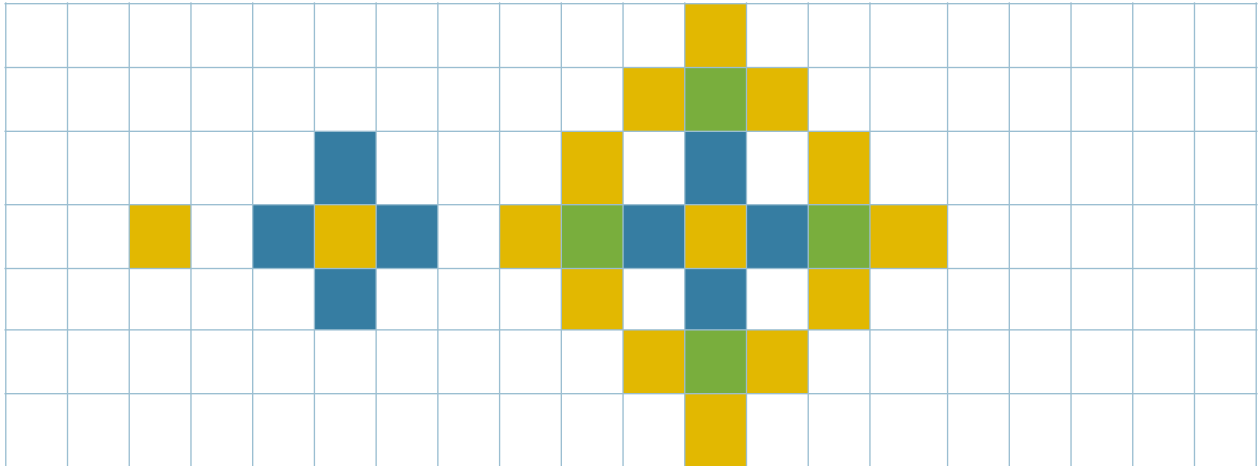


- Comment capturer un éléphant vert ? Avec une piège à éléphant vert.
Comment capturer un éléphant jaune ? Avec une piège à éléphant jaune.
Comment capturer un éléphant rouge ? On le peint en jaune et on utilise un piège à éléphant jaune.
Comment capturer un éléphant à pois bleus ?

.....

Sujet no. 2

1. Soit l'alphabet $\Sigma = \{4, +, -, (,), *, /\}$, où: 4 est la chiffre ; +, -, *, / sont les opérations algébriques courants et (,) sont les parenthèses. Écrivez le numéros (ER) de 0 à 10 avec cet alphabet.
2. Dessinez l'automate associé à l'expression régulière : $(ab)^* \mid (b^+a) \mid (a^+b)$
3. Soit l'automate cellulaire avec les règles de production suivantes :
Pour une cellule donné nous allons créer d'autres cellules si et seulement si elles ont en commun une



seule côte avec la cellule et pas un autre côte avec d'autres cellules. E.g.

Tracez les 11 étapes suivantes.

4. Combien d'actions sont nécessaires pour faire entrer un éléphant dans un réfrigérateur ?

Trois actions :

- 1) Ouvrir le réfrigérateur.
- 2) Mettre l'éléphant
- 3) Fermer le réfrigérateur.

Maintenant, combien d'actions sont nécessaires pour faire entrer une girafe dans un réfrigérateur ?

Quatre actions :

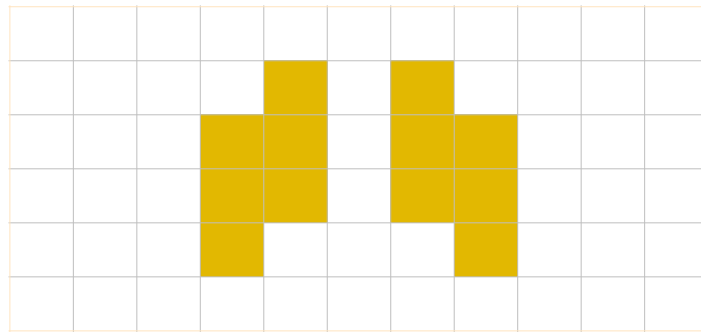
- 1) Ouvrir le réfrigérateur.
- 2) Enlever l'éléphant
- 3) Mettre la girafe
- 3) Fermer le réfrigérateur.

Le lion décide de manger tous les animaux de la jungle. Il les chasse sauvagement et finit par tous les manger. Tous, sauf un. Lequel ?

.....

Sujet no. 3

1. Calculez le cardinal de langage $\Sigma = \{ab \in \mathbb{N} \mid a, b \in \{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\} \text{ et } a \neq b\}$.
2. Dessinez l'automate associé à l'expression régulière : ab^*a^+b
3. Soit l'automate cellulaire suivant :
 Une cellule peut être vide ou pleine en fonction de huit cellules voisines. Une cellule pleine avec moins de deux voisines pleines devienne vide, une cellule pleine avec deux ou trois voisines ne changes pas, une cellule pleine avec plus de trois voisines pleines devienne vide, une cellule vide avec trois voisines pleines devienne pleine. L'états initial est:

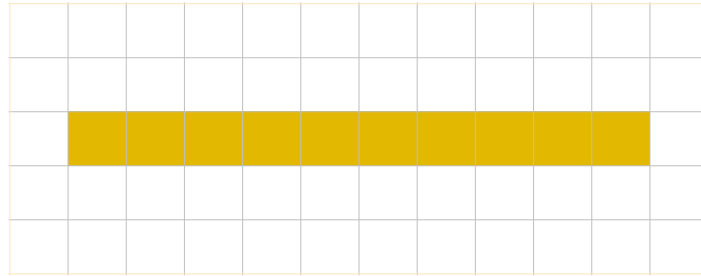


4. Quel animal mange avec sa queue ?

Sujet no. 4

1. Calculez le cardinal du langage $\Sigma = \{ abcdefghij \in \mathbb{N} \mid a, \dots, j \in \{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\} \text{ et } 0^* \notin \Sigma \}$
2. Dessinez l'automate associé à l'expression régulière : $(ab)^2(ba)^2$
3. Soit l'automate cellulaire suivant :

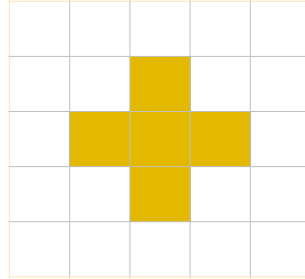
Une cellule peut être vide ou pleine en fonction de huit cellules voisines. Une cellule pleine avec moins de deux voisines pleines devienne vide, une cellule pleine avec deux ou trois voisines ne changes pas, une cellule pleine avec plus de trois voisines pleines devienne vide, une cellule vide avec trois voisines pleines devienne pleine. L'états initial est:



4. Qu'est-ce qui ne fait pas de bruit en se levant, mai qui réveille tout le monde ?

Sujet no. 5

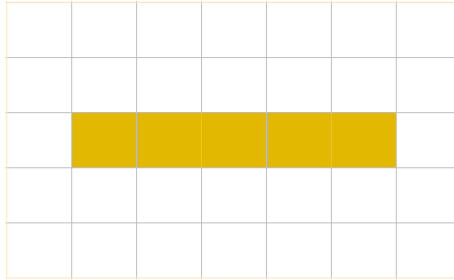
1. Donnez l'expression régulière de la date en format: JJ.MM.AAAA (e.g. 31.01.2014).
2. Dessinez l'automate associé à l'expression régulière : 01^*0
3. Soit l'automate cellulaire suivant :
Une cellule peut être vide ou pleine en fonction de huit cellules voisines. Une cellule pleine avec moins de deux voisines pleines devienne vide, une cellule pleine avec deux ou trois voisines ne changes pas, une cellule pleine avec plus de trois voisines pleines devienne vide, une cellule vide avec trois voisines pleines devienne pleine. L'états initial est:



4. Quel animal peut sauter plus haut qu'une maison ?

Sujet no. 6

1. Donnez l'expression régulière de l'heure en format: HH:MM:SS (e.g. 23:12:49).
2. Dessinez l'automate associé à l'expression régulière : 1^*0^+
3. Soit l'automate cellulaire suivant :
Une cellule peut être vide ou pleine en fonction de huit cellules voisines. Une cellule pleine avec moins de deux voisines pleines devienne vide, une cellule pleine avec deux ou trois voisines ne changes pas, une cellule pleine avec plus de trois voisines pleines devienne vide, une cellule vide avec trois voisines pleines devienne pleine. L'états initial est:



4. Qu'est-ce qui est vert quand il est propre, et blanc quand il est sale ?

Sujet no. 7

1. Donnez l'expression régulière de jour de la semaine: JJJ (e.g. Lun).
2. Dessinez l'automate associé à l'expression régulière : $(01)^*0^+1$
3. Concevez une Machine de Turing pour traiter des textes en format scytale (voir tableau) avec une longueur de 5 et 4 faces Le message a produire est «BONJOUR LE MONDE» et le texte initial est : «BU EORM N O JLN OED »

B	O	N	J	O
U	R		L	E
	M	O	N	D
E				

4. Dans la phrase : « Le voleur a été arrêté hier. », où se trouve le sujet ?

Sujet no. 8

1. Donnez l'expression régulière de mois de l'an: MMM (e.g. Mar).
2. Dessinez l'automate associé à l'expression régulière : $a0 \mid (1b)^+ \mid 0^*1$
3. Concevez une Machine de Turing pour traiter les textes en format Bacon initial (voir tableau de correspondance). Traitez l'entrée suivante: « aaaaa ababa aabab abaaa aaaaa abaaa ababb aabaa »

aaaaa	A	aabab	F	ababa	L	abbbb	Q	babaa	W
aaaab	B	aabba	G	ababb	M	baaaa	R	babab	X
aaaba	C	aabbb	H	abbaa	N	baaab	S	babba	Y
aaabb	D	abaaa	I/J	abbab	O	baaba	T	babbb	Z
aabaa	E	abaab	K	abbba	P	baabb	U/V		

4. Qu'est-ce que je ne peux pas écraser avec mon pied gauche ?

Sujet no. 9

1. Donnez l'expression régulière de langage $\Sigma = \{ abc \mid a,b,c \in \{0,1\} \}$. De quel langage il s'agit ?
2. Dessinez l'automate associé à l'expression régulière : $a^+ \mid b^* \mid c$
3. Concevez une Machine de Turing pour traiter les messages en format Polybius (voir tableau de correspondance) la ligne est traitée d'abord après la colonne. Traitez l'entrée suivante : «11 31 21 24 11 24 32 15»

	1	2	3	4	5
1	A	B	C	D	E
2	F	G	H	I/J	K
3	L	M	N	O	P
4	Q	R	S	T	U
5	V	W	X	Y	Z

4. Un homme habillé tout en noir se promène sur une route. Il n'y a pas de lune, pas d'étoiles, les lampadaires le long de la route sont éteints. L'homme habillé tout en noir est en plein milieu de la route. Une voiture arrive, phares éteints, et pourtant, elle s'arrête et n'écrase pas l'homme habillé tout en noir. Pourquoi ?

Sujet no. 10

1. Calculez le cardinal de langage $\Sigma = \{abc \mid a,b,c \in \{0,1\} \text{ et } a \neq b \text{ et } b=c\}$.
2. Dessinez l'automate associé à l'expression régulière : $(10)^* \mid (01)^*0$
3. Concevez une Machine de Turing pour traiter les message en format Atbash (voir tableau de correspondance) - les lettres de l'alphabet sont en miroir. Traitez l'entrée suivante : «ZOU QZNV»

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

4. Comment peut-on construire une maison avec des fenêtre sur tous les murs, et toutes les fenêtres orientés vers le Sud?

Sujet no. 11

1. Calculez le cardinal de langage $\Sigma = \{abcd \mid a,b,c,d \in \{0,1\} \text{ et } a \neq b \text{ et } b=c \text{ et } a=d\}$.
2. Dessinez l'automate associé à l'expression régulière : $b^* \mid a^+ \mid ca^*b^+$
3. Ecrivez une Machine de Turing qui transforme une entrée binaire en décimal. Traitez l'entrée suivante : 1001.
4. Dépistez les trois erreurs dans la proposition suivante : « Quelles sont les trois erreur dans cette proposition ? »

Sujet no. 12

1. Donnez l'expression régulière de langage suivant:

1, 11, 21, 1211, 111221, ...

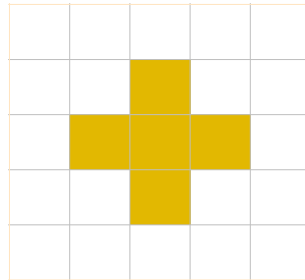
Écrivez les trois termes suivants.

Écrivez la suite qui commence avec 2.

2. Dessinez l'automate associé à l'expression régulière : $(ab)^* \mid (b+a) \mid (a+b)$

3. Soit l'automate cellulaire suivant :

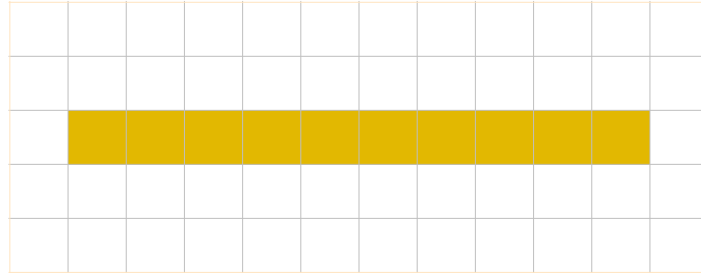
Une cellule peut être vide ou pleine en fonction de huit cellules voisines. Une cellule pleine avec moins de deux voisines pleines devienne vide, une cellule pleine avec deux ou trois voisines ne changes pas, une cellule pleine avec plus de trois voisines pleines devienne vide, une cellule vide avec trois voisines pleines devienne pleine. L'états initial est:



4. Dépistez les trois erreurs dans la proposition suivante : « Quelles sont les trois erreur dans cette proposition ? »

Sujet no. 13

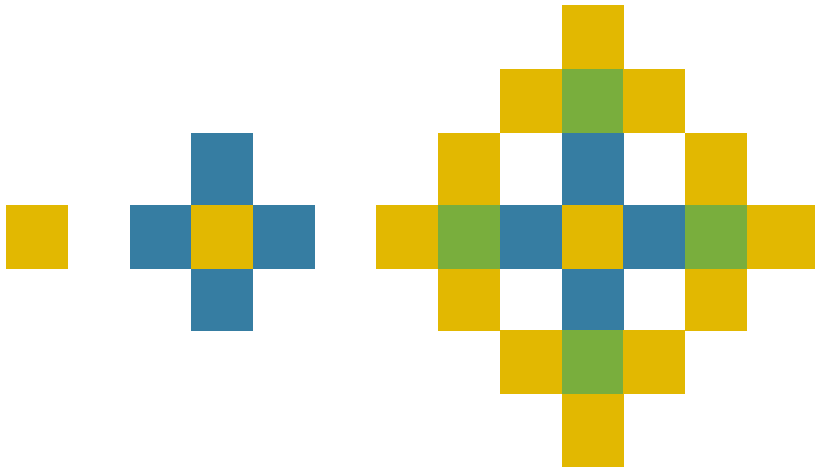
1. Soit l'alphabet $\Sigma = \{4, +, -, (,), *, /\}$, où: 4 est la chiffre ; +, -, *, / sont les opérations algébriques courants et (,) sont les parenthèses. Écrivez le numéros (ER) de 0 à 10 avec cet alphabet.
2. Dessinez l'automate associé à l'expression régulière : $a0 \mid (1b)^+ \mid 0^*1$
3. Soit l'automate cellulaire suivant :
 Une cellule peut être vide ou pleine en fonction de huit cellules voisines. Une cellule pleine avec moins de deux voisines pleines devienne vide, une cellule pleine avec deux ou trois voisines ne changes pas, une cellule pleine avec plus de trois voisines pleines devienne vide, une cellule vide avec trois voisines pleines devienne pleine. L'états initial est:



4. Comment peut-on construire une maison avec des fenêtr sur tous les murs, et toutes les fenêtr orientés vers le Sud?

Sujet no. 14

1. Calculez le cardinal de langage $\Sigma = \{abc \mid a,b,c \in \{0,1\} \text{ et } a \neq b \text{ et } b=c\}$.
2. Dessinez l'automate associé à l'expression régulière : $b^* \mid a^+ \mid ca^*b^+$
3. Soit l'automate cellulaire avec les règles de production suivantes :
Pour une cellule donnée nous allons créer d'autres cellules si et seulement si elles ont en commun une seule côte avec la cellule et pas un autre côte avec d'autres cellules. E.g.



4. Dans la phrase : « Le voleur a été arrêté hier. », où se trouve le sujet ?

Sujet no. 15

1. Calculez le cardinal de langage $\Sigma = \{abcd \mid a,b,c,d \in \{0,1\} \text{ et } a \neq b \text{ et } b=c \text{ et } a=d\}$.
2. Dessinez l'automate associé à l'expression régulière : $(ab)^* \mid (b^+a) \mid (a^+b)$
3. Concevez une Machine de Turing pour traiter des textes en format scytale (voir tableau) avec une longueur de 5 et 4 faces Le message à produire est «BONJOUR LE MONDE» et le texte initial est : «BU EORM N O JLN OED »

B	O	N	J	O
U	R		L	E
	M	O	N	D
E				

4. Qu'est-ce que je ne peux pas écraser avec mon pied gauche ?