

Science informatique

CM7

Antonio E. Porreca

aeporreca.org/scienceinfo

Arbres de décision



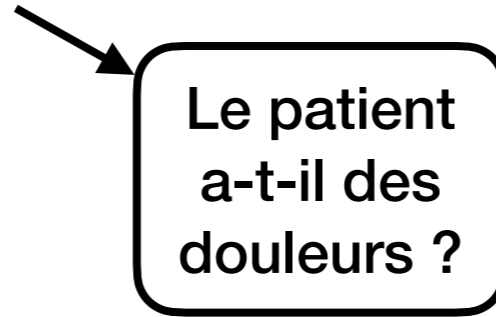
Arbres de décision



Arbres de décision

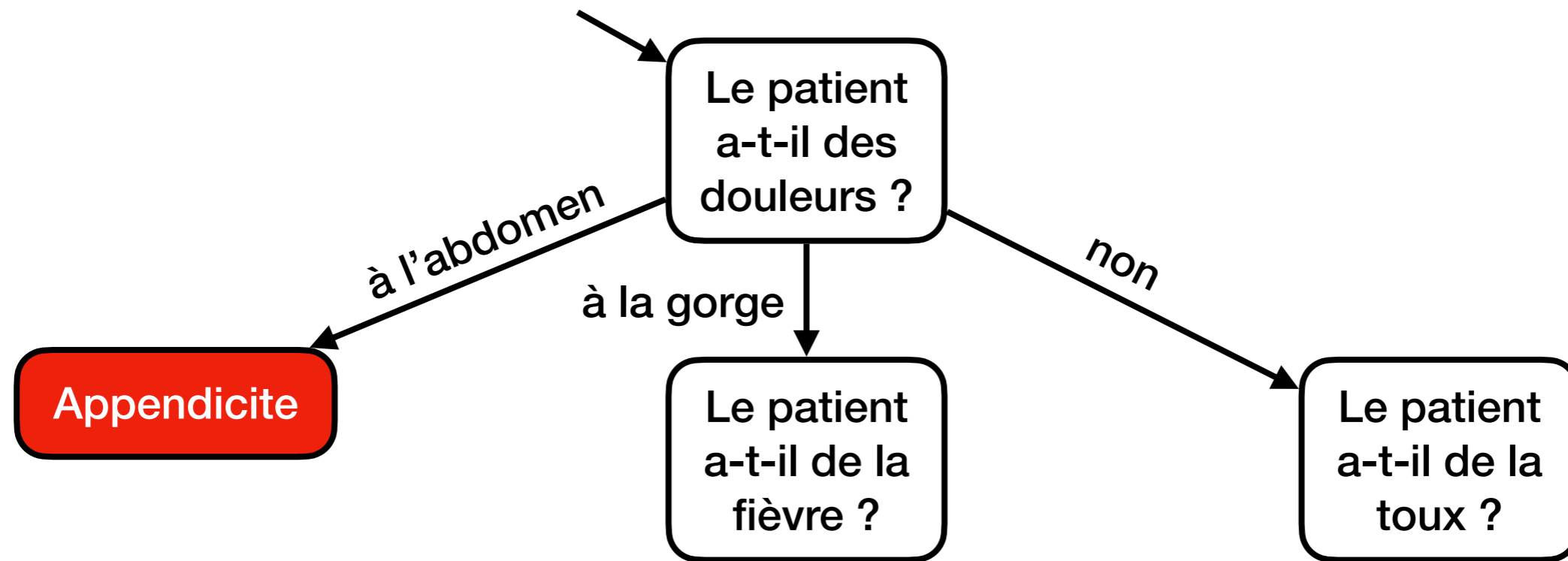


Diagnostic de maladies

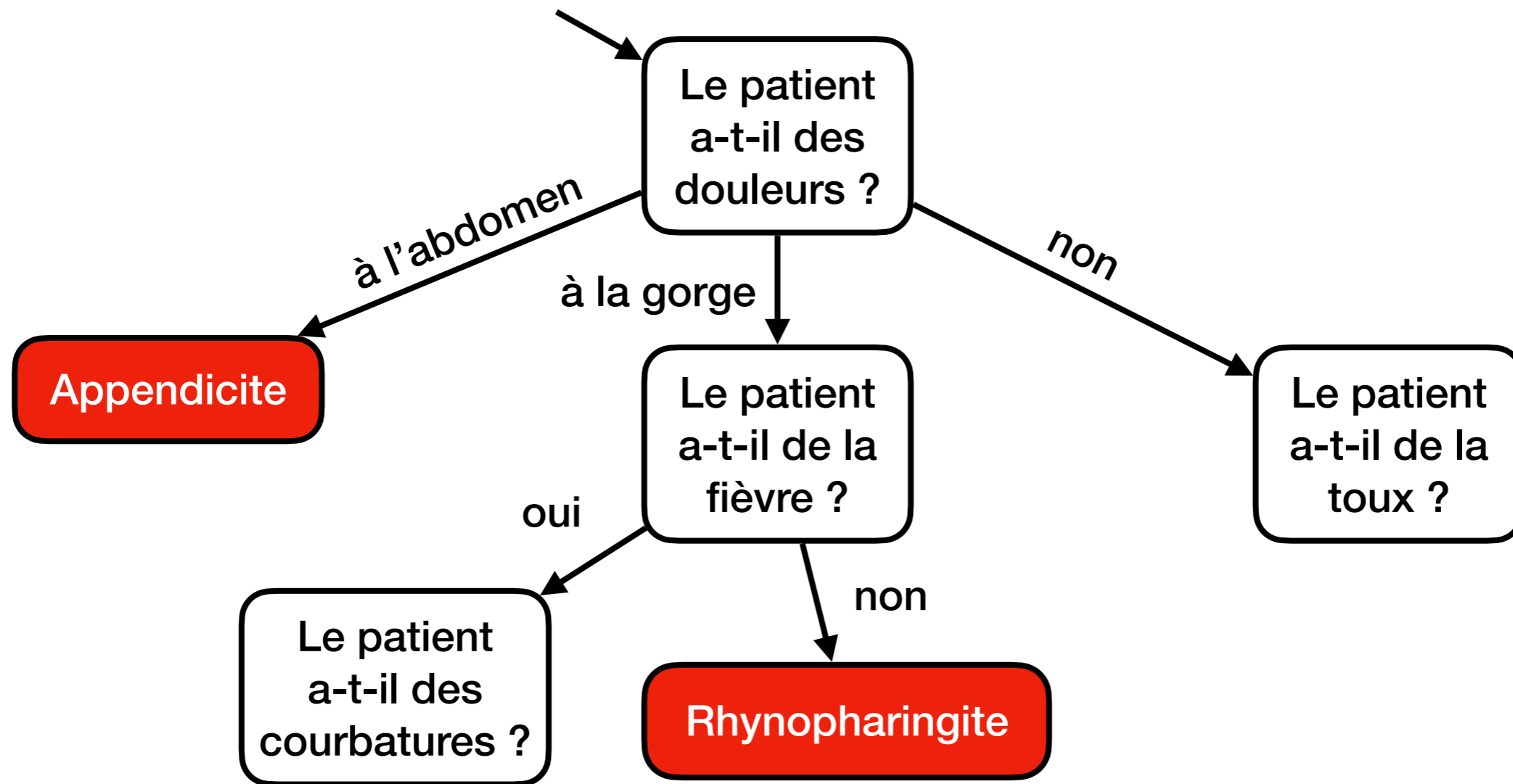


Le patient
a-t-il des
douleurs ?

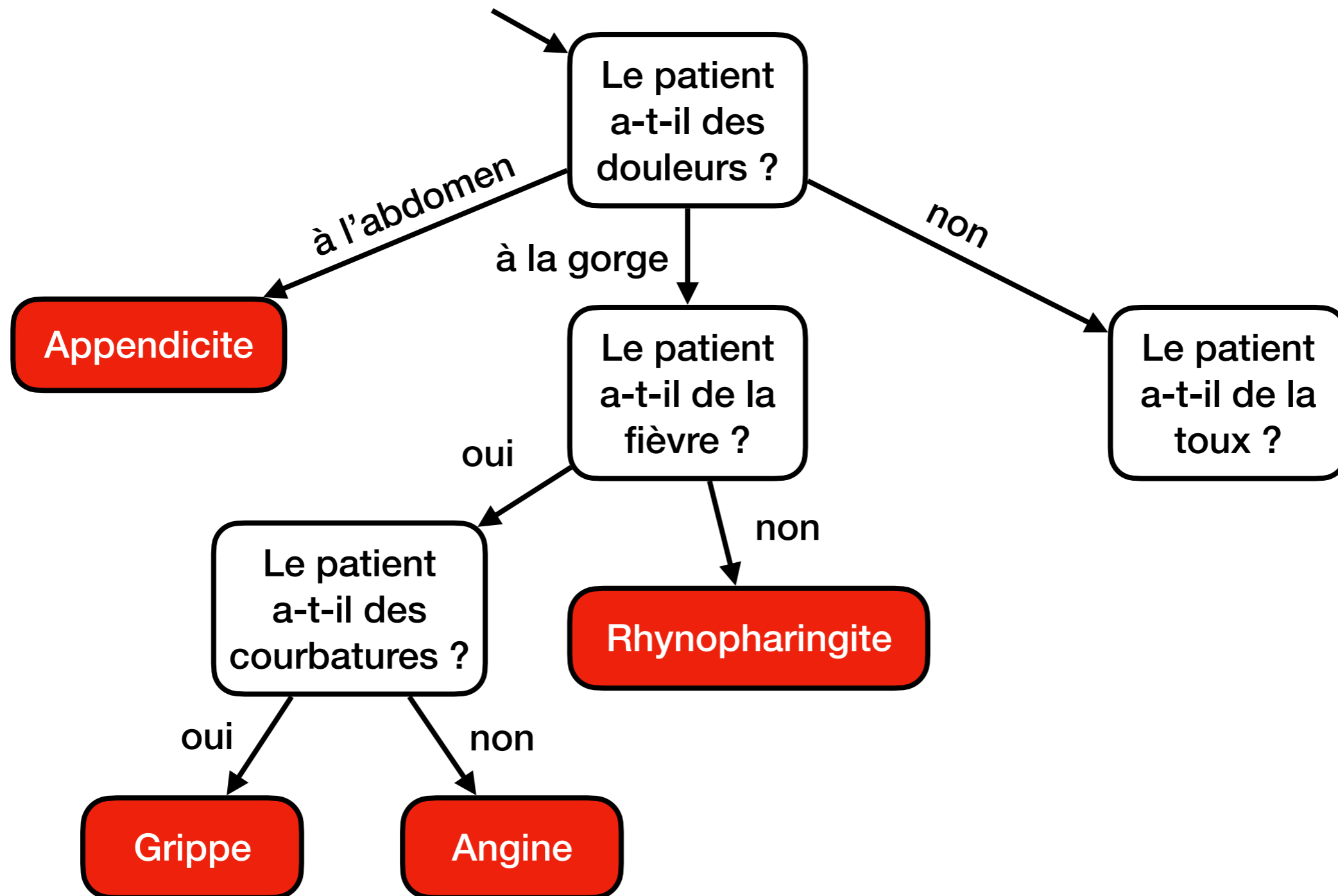
Diagnostic de maladies



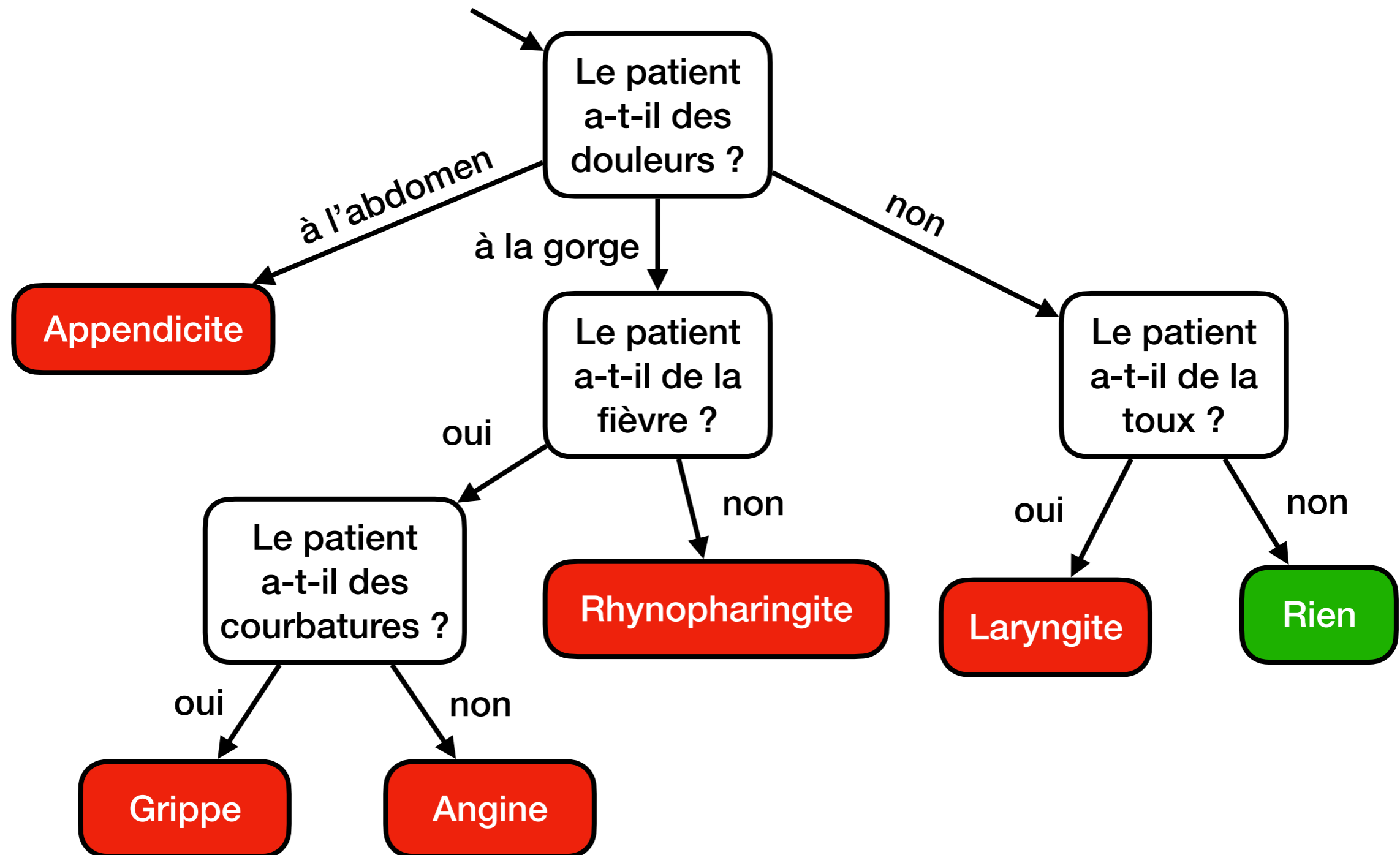
Diagnostic de maladies



Diagnostic de maladies



Diagnostic de maladies



Qui est-ce ?

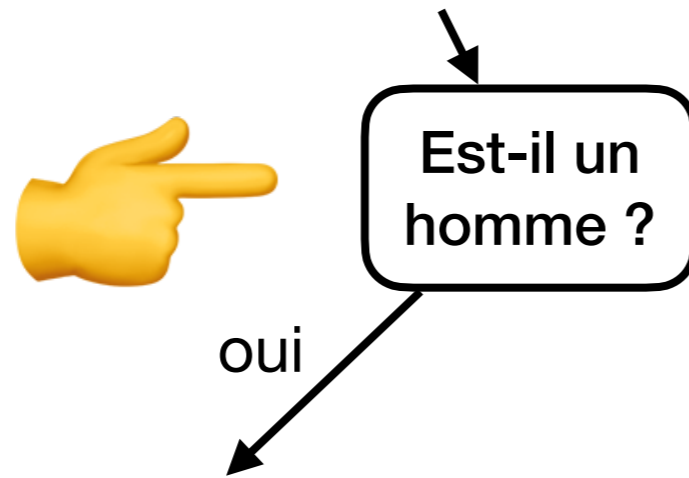


Qui est-ce ?



Est-il un
homme ?

Qui est-ce ?



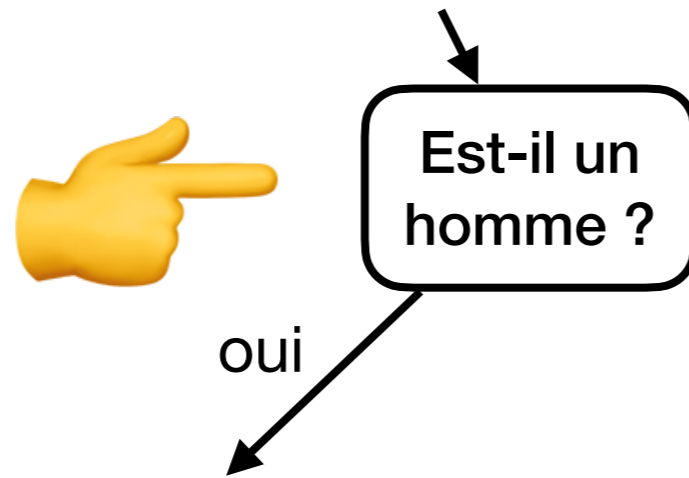
Qui est-ce ?



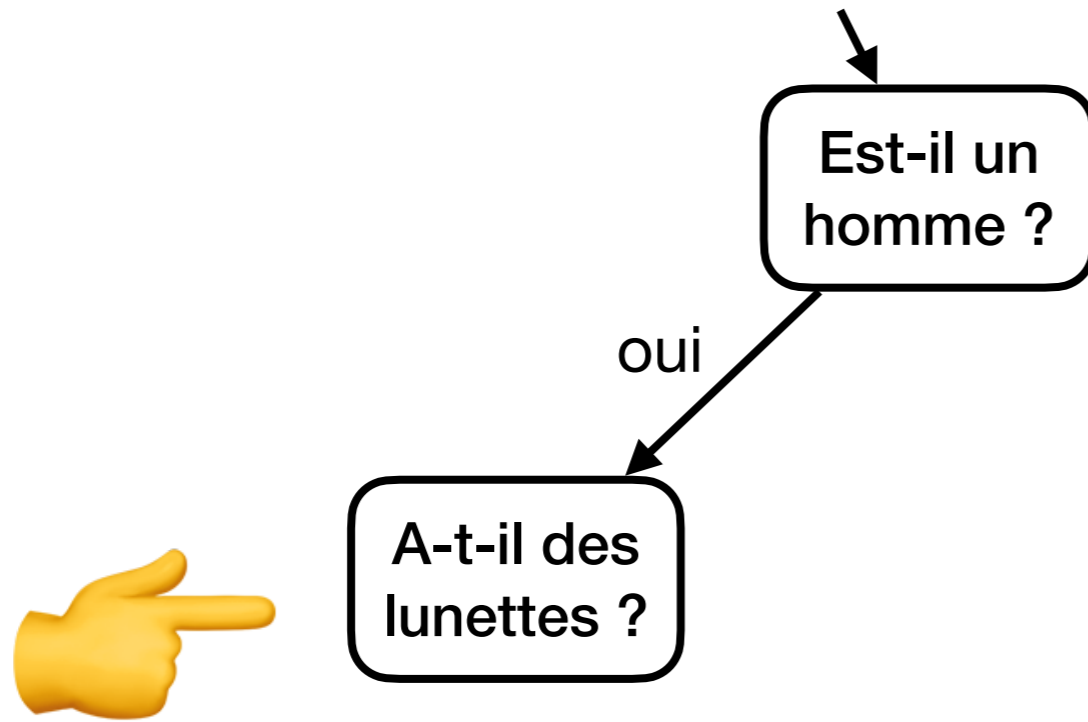
Qui est-ce ?



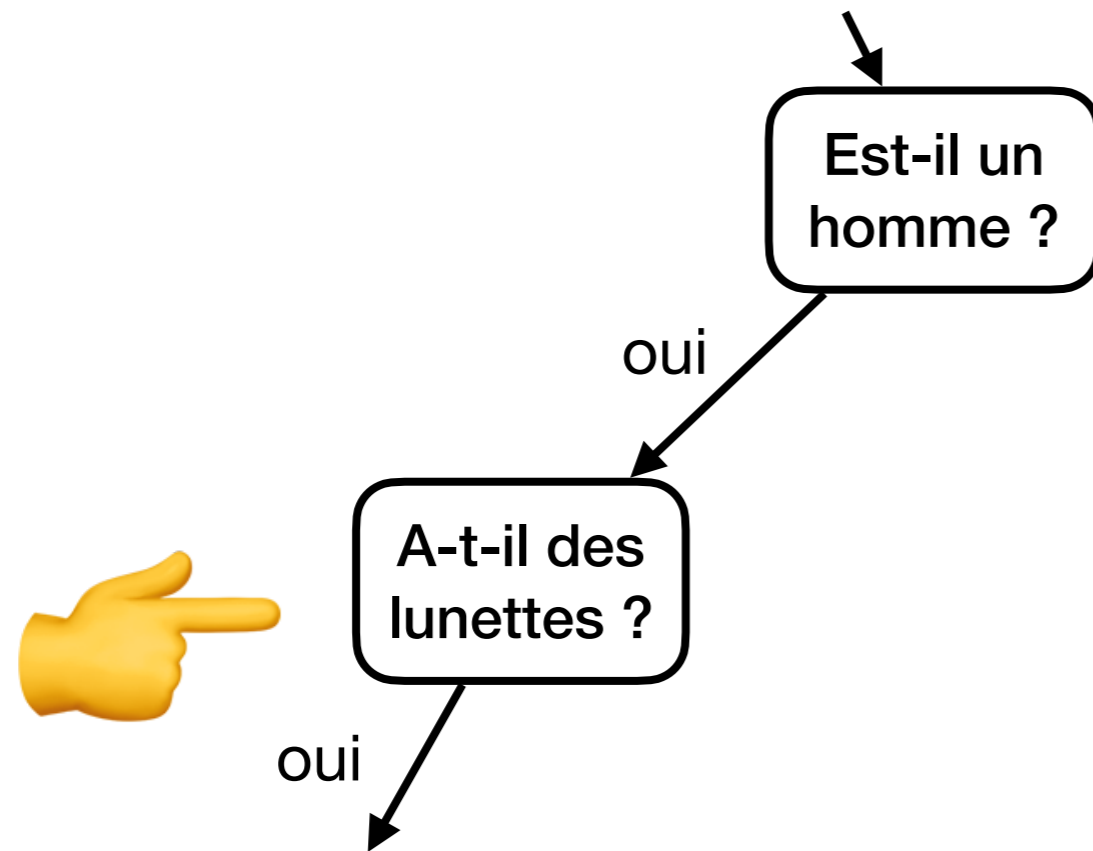
Qui est-ce ?



Qui est-ce ?



Qui est-ce ?



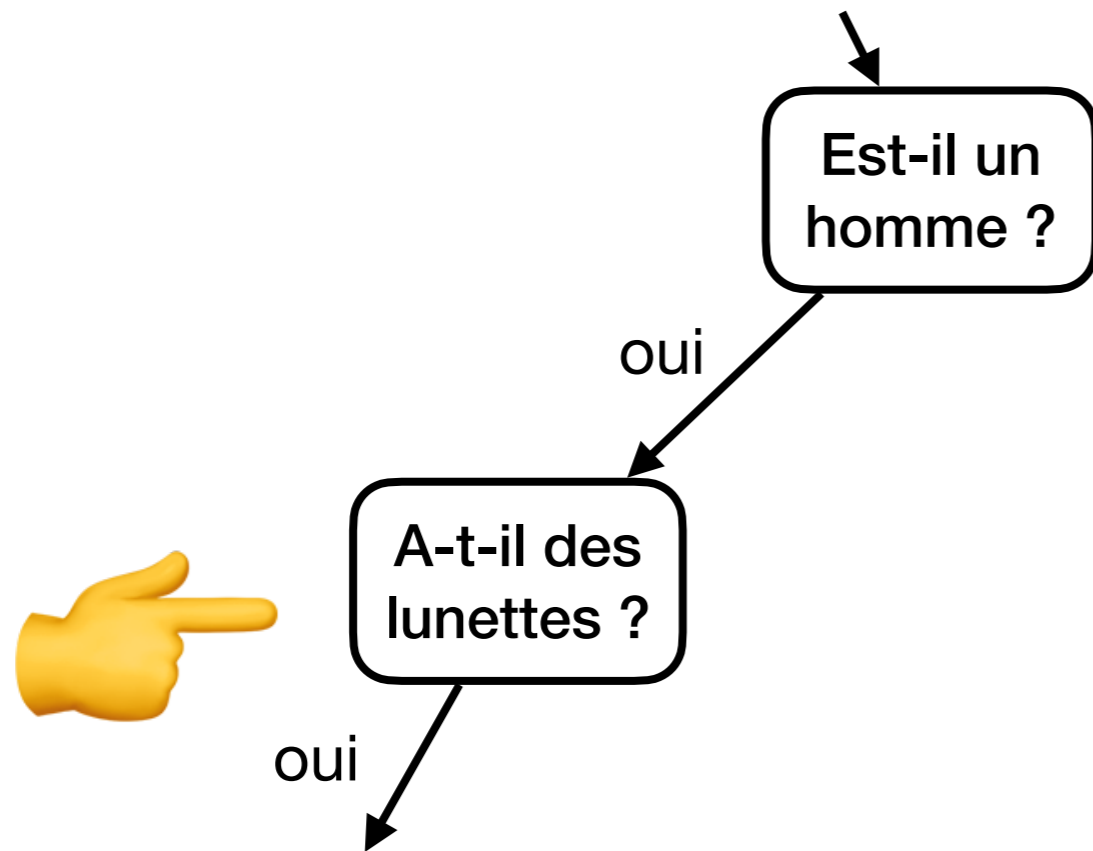
Qui est-ce ?



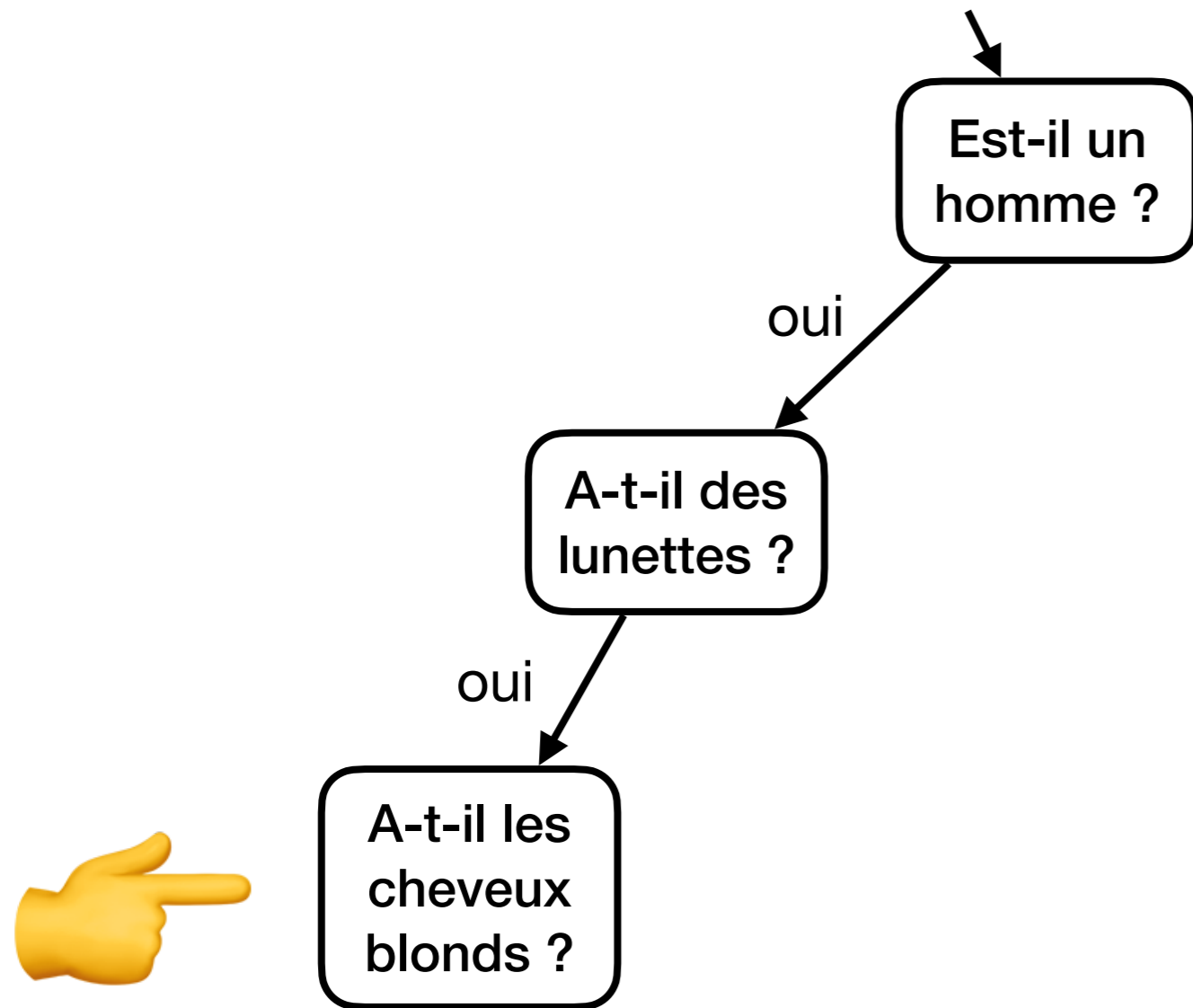
Qui est-ce ?



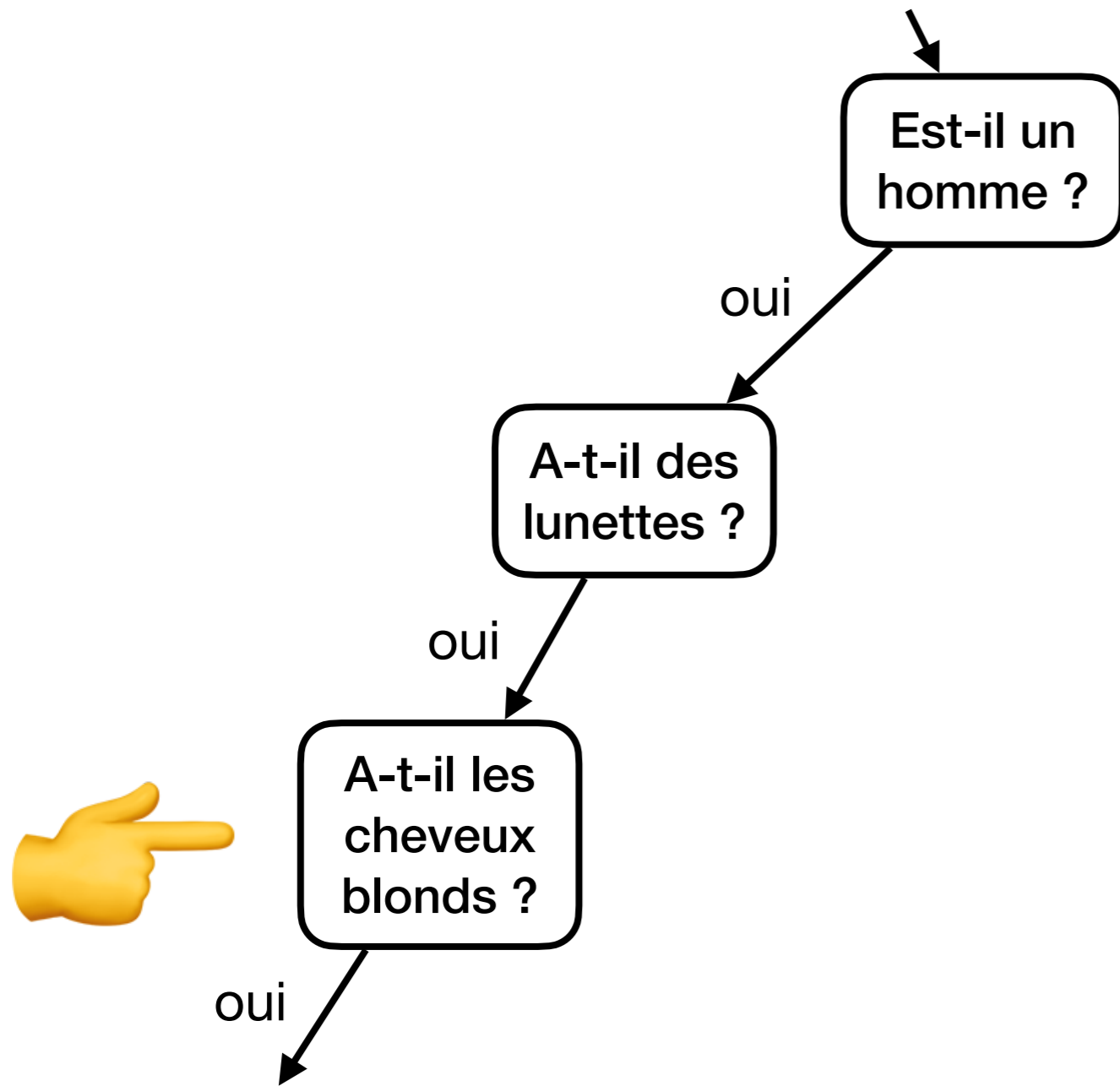
Qui est-ce ?



Qui est-ce ?



Qui est-ce ?



Qui est-ce ?



Alex



Alfred



Anita



Anne



Bernard



Bill



Charles



Claire



David



Eric



Frans



George



Herman



Joe



Maria



Max



Paul



Peter



Philip



Richard



Robert



Sam



Susan



Tom

Qui est-ce ?



Alex



Alfred



Anita



Anne



Bernard



Bill



Charles



Claire



David



Eric



Frans



George



Herman



Joe



Maria



Max



Paul



Peter



Philip



Richard



Robert



Sam

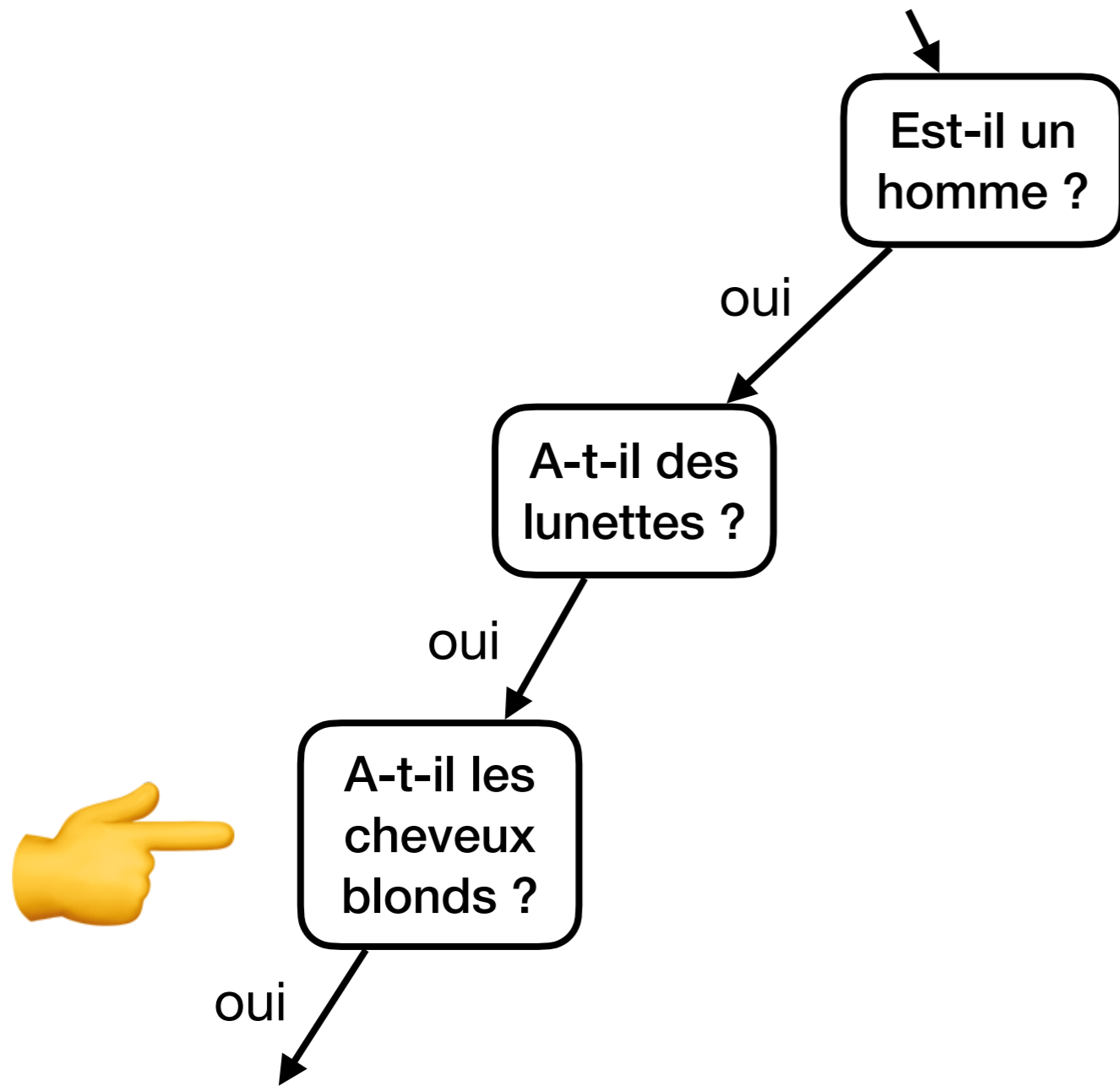


Susan

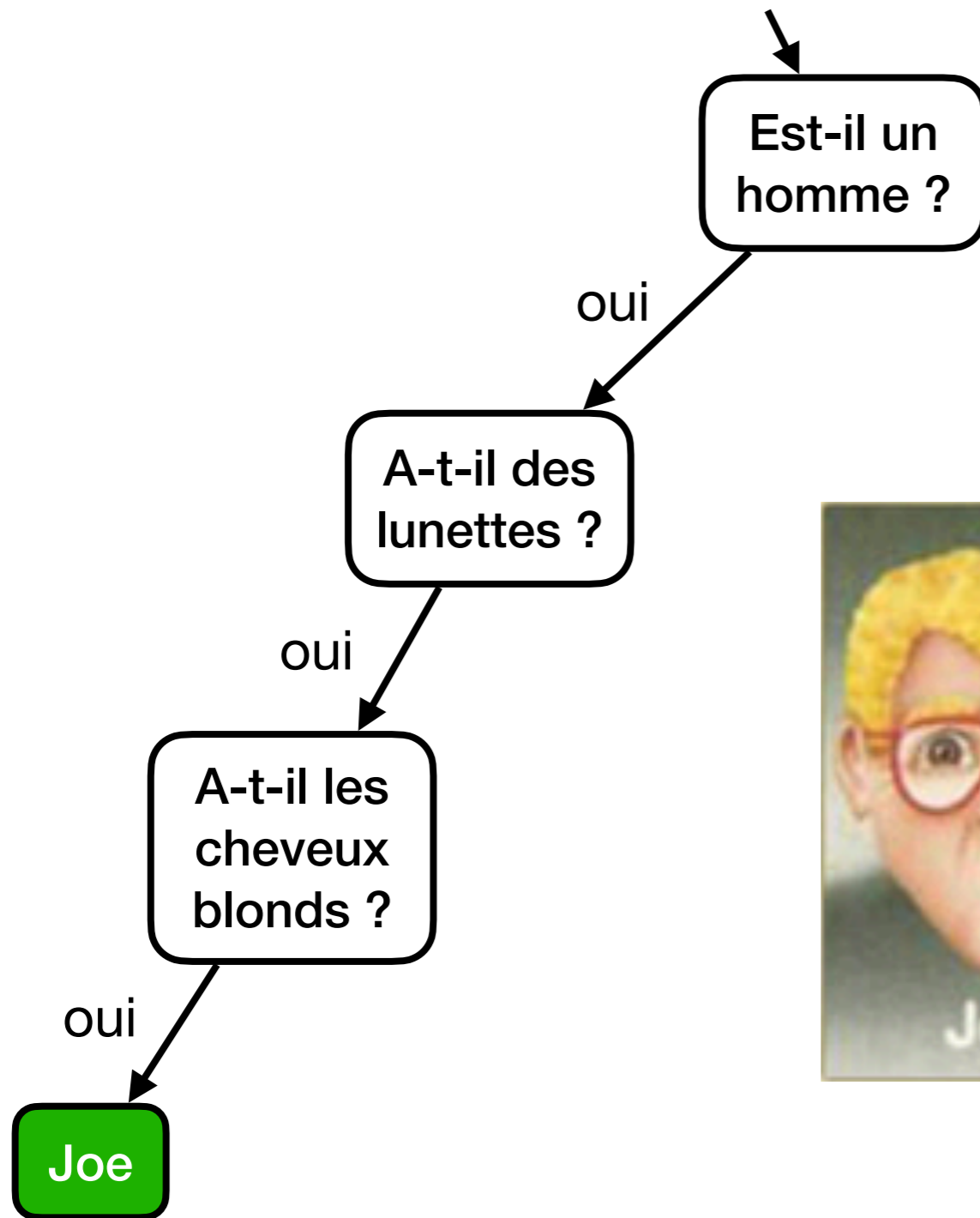


Tom

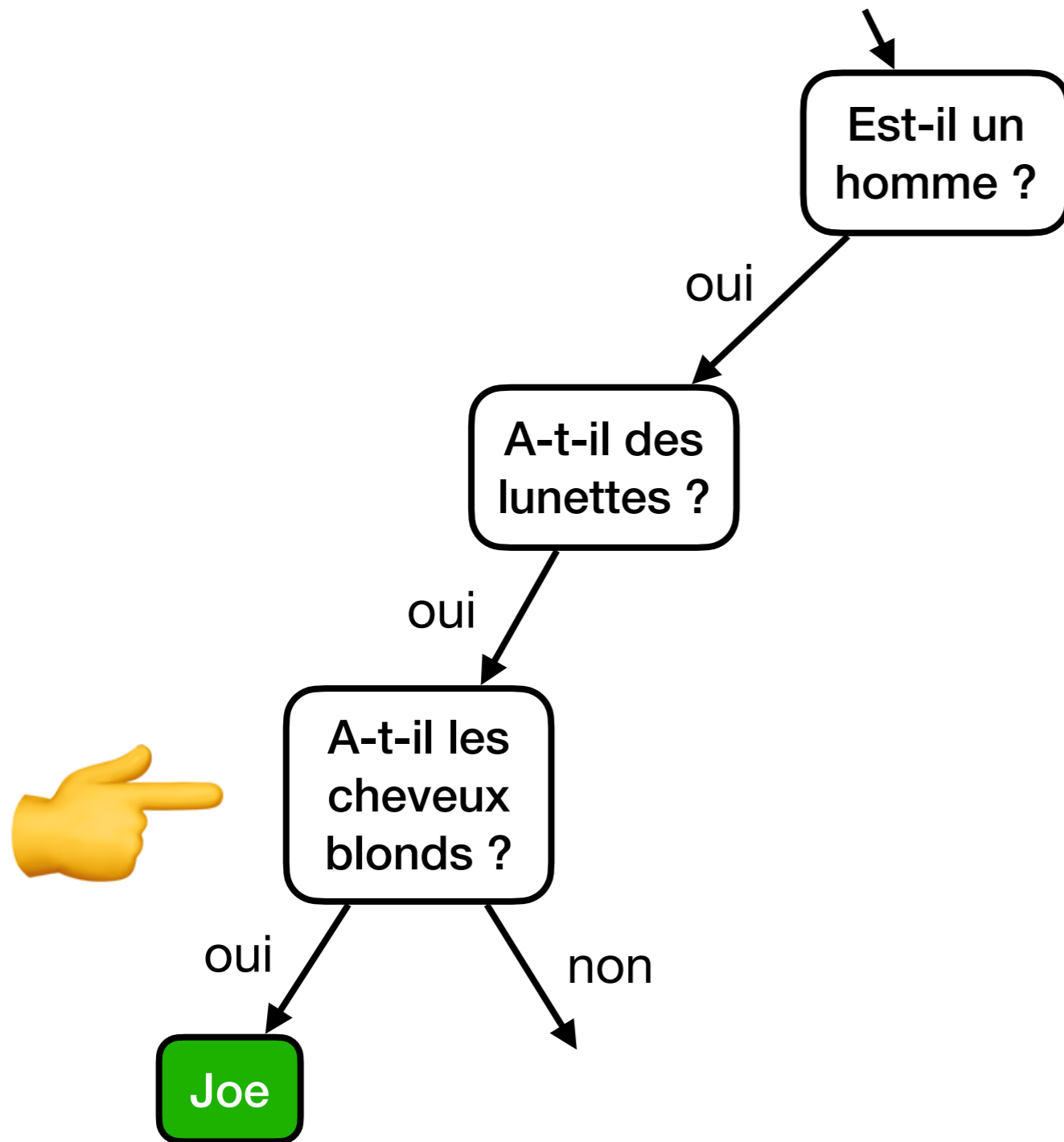
Qui est-ce ?



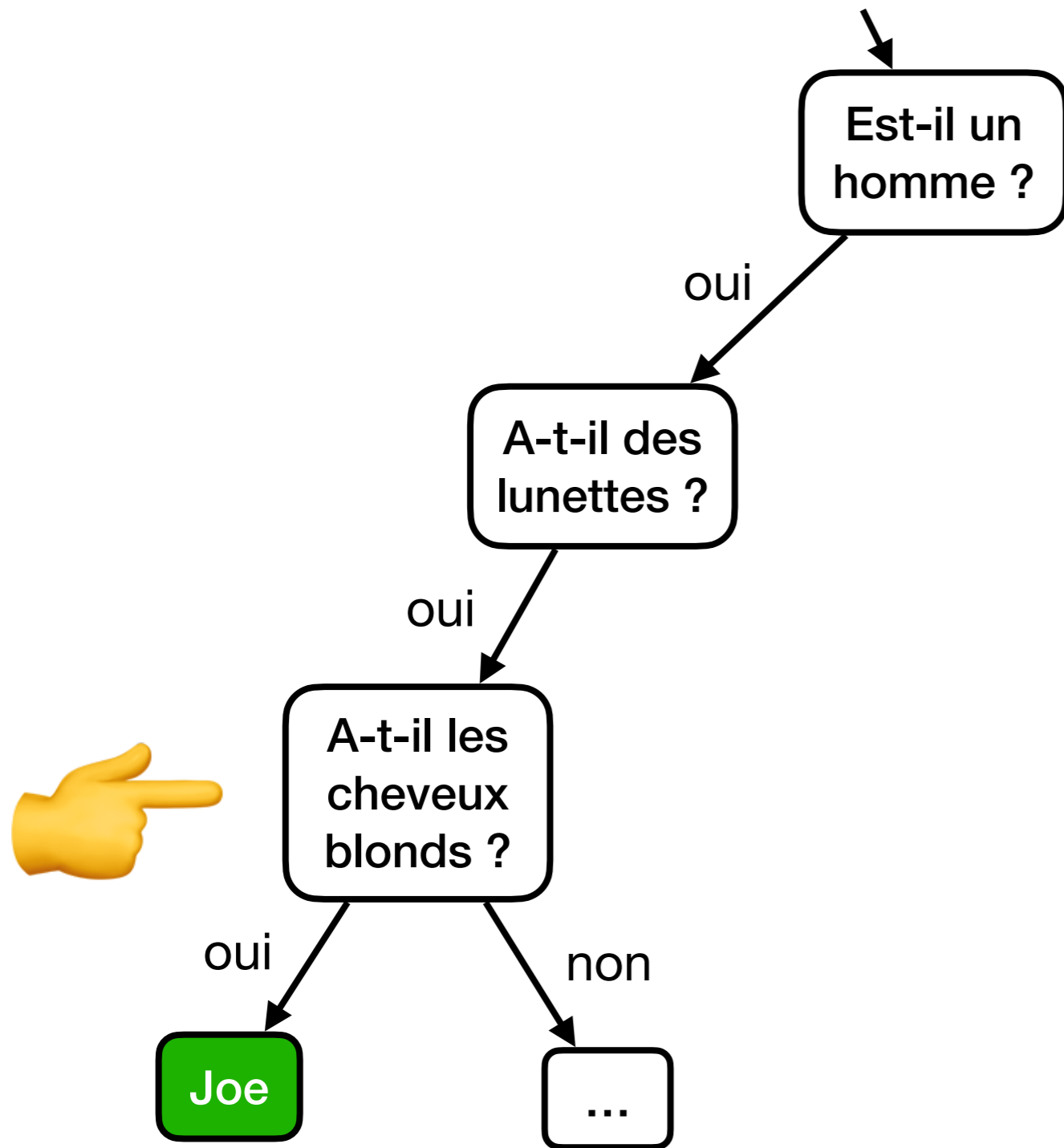
Qui est-ce ?



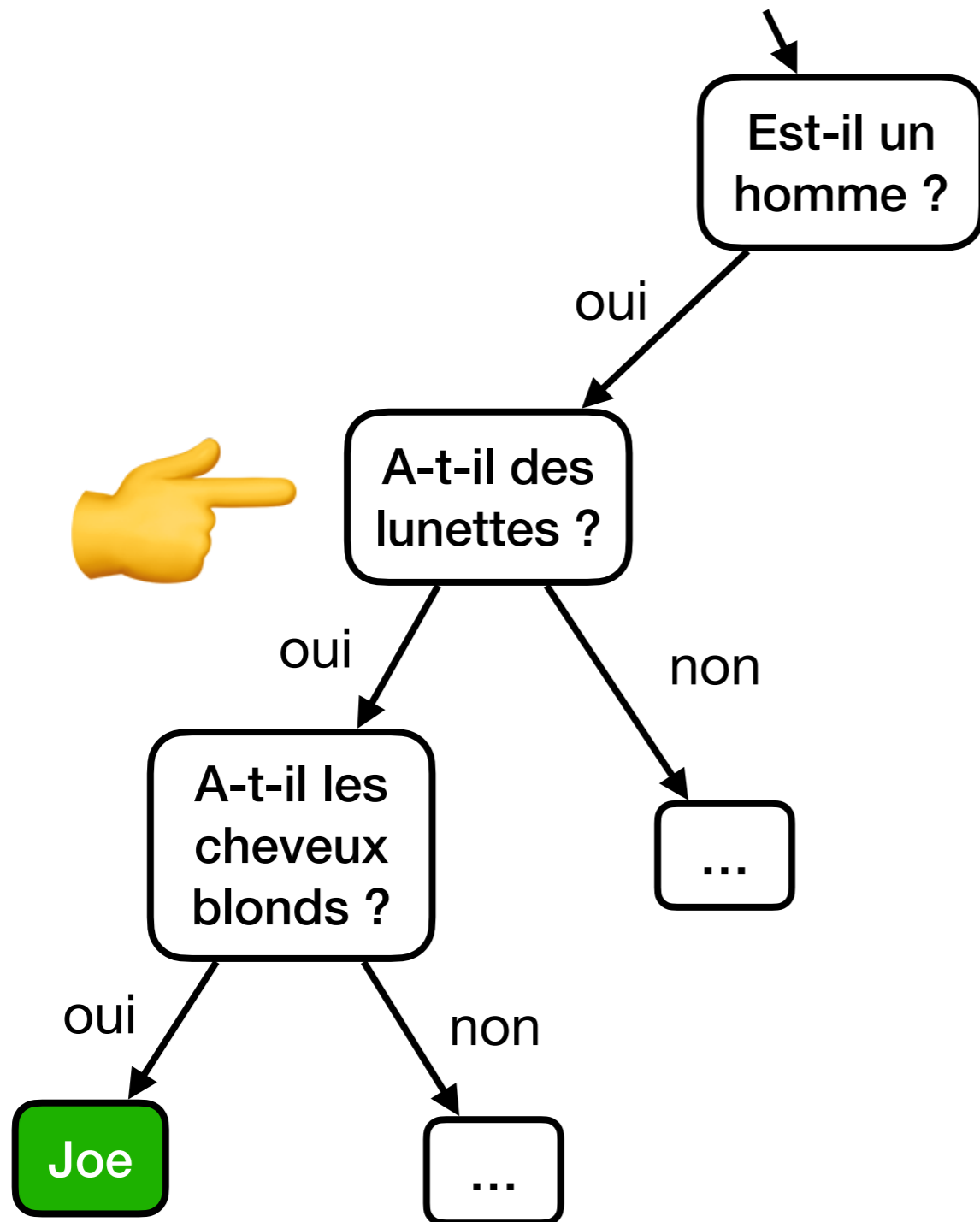
Qui est-ce ?



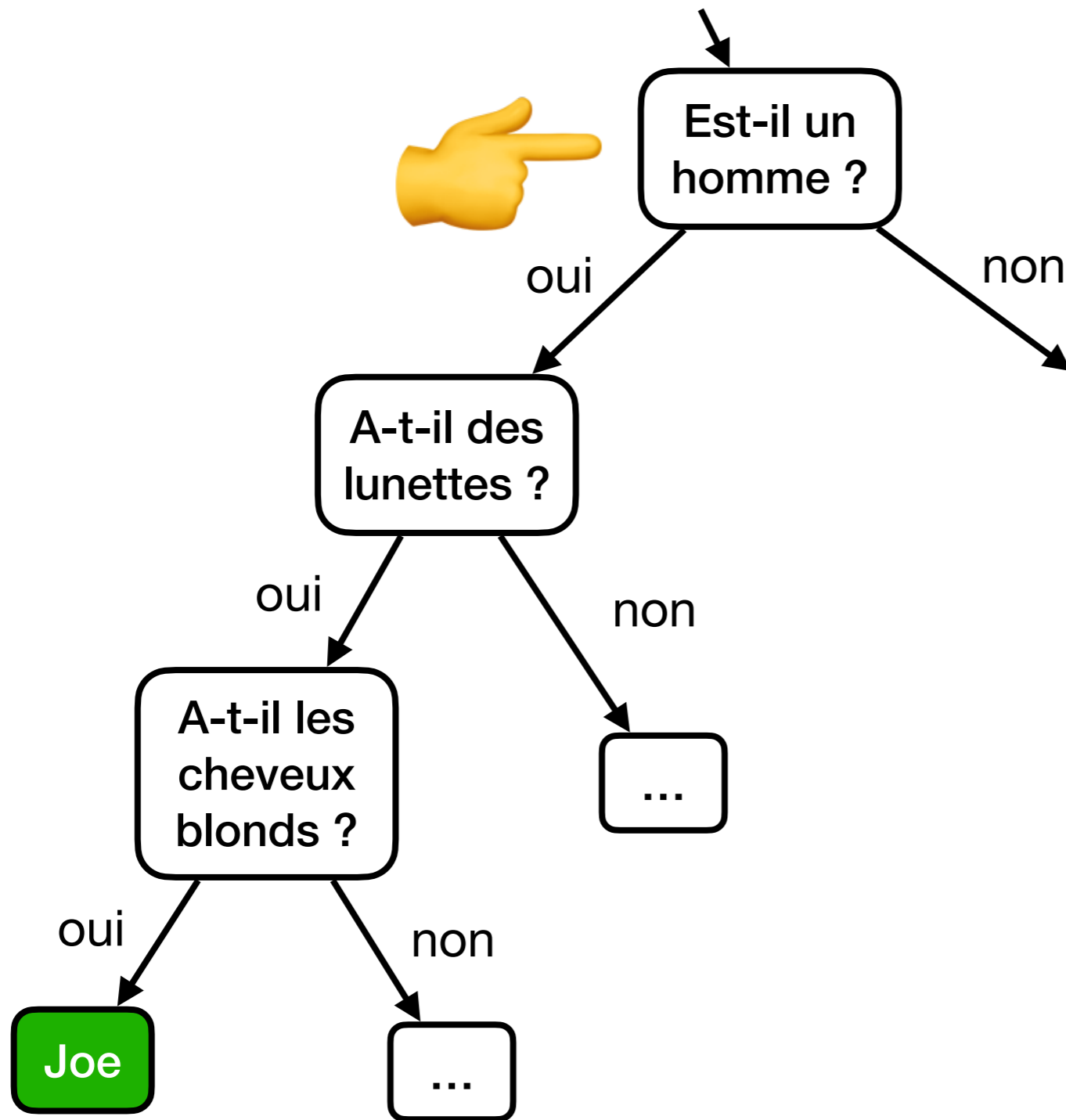
Qui est-ce ?



Qui est-ce ?



Qui est-ce ?



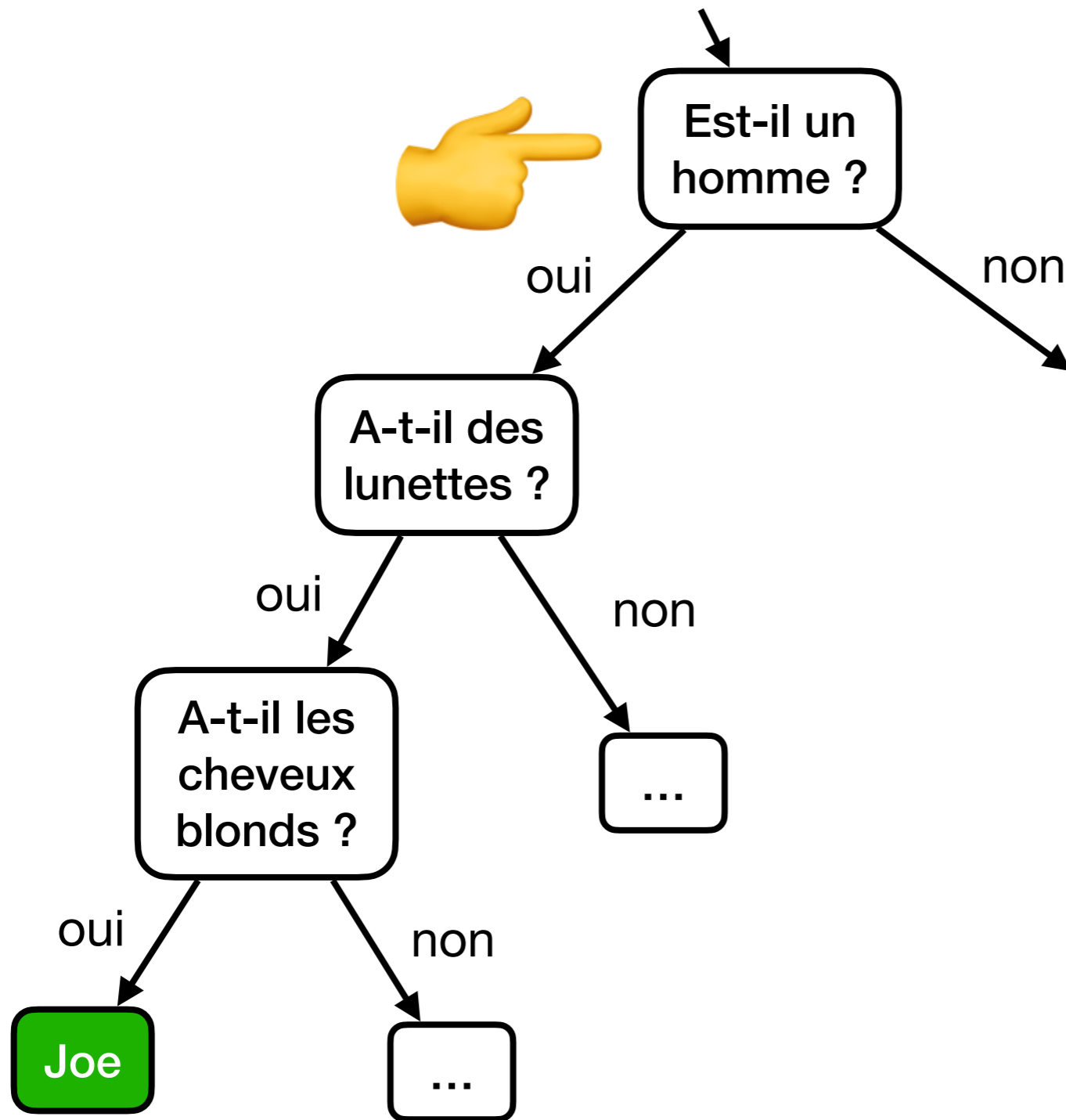
Qui est-ce ?



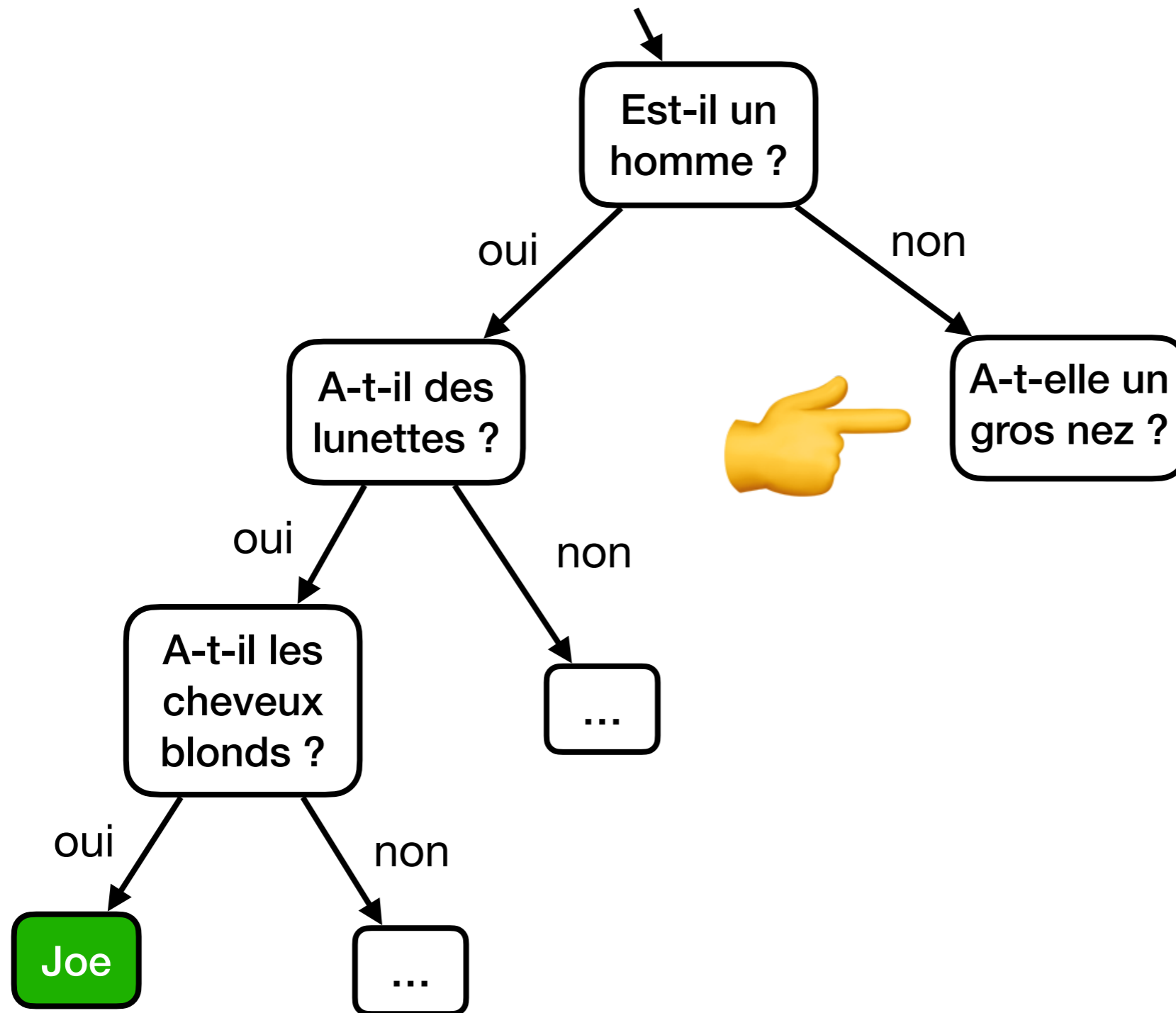
Qui est-ce ?



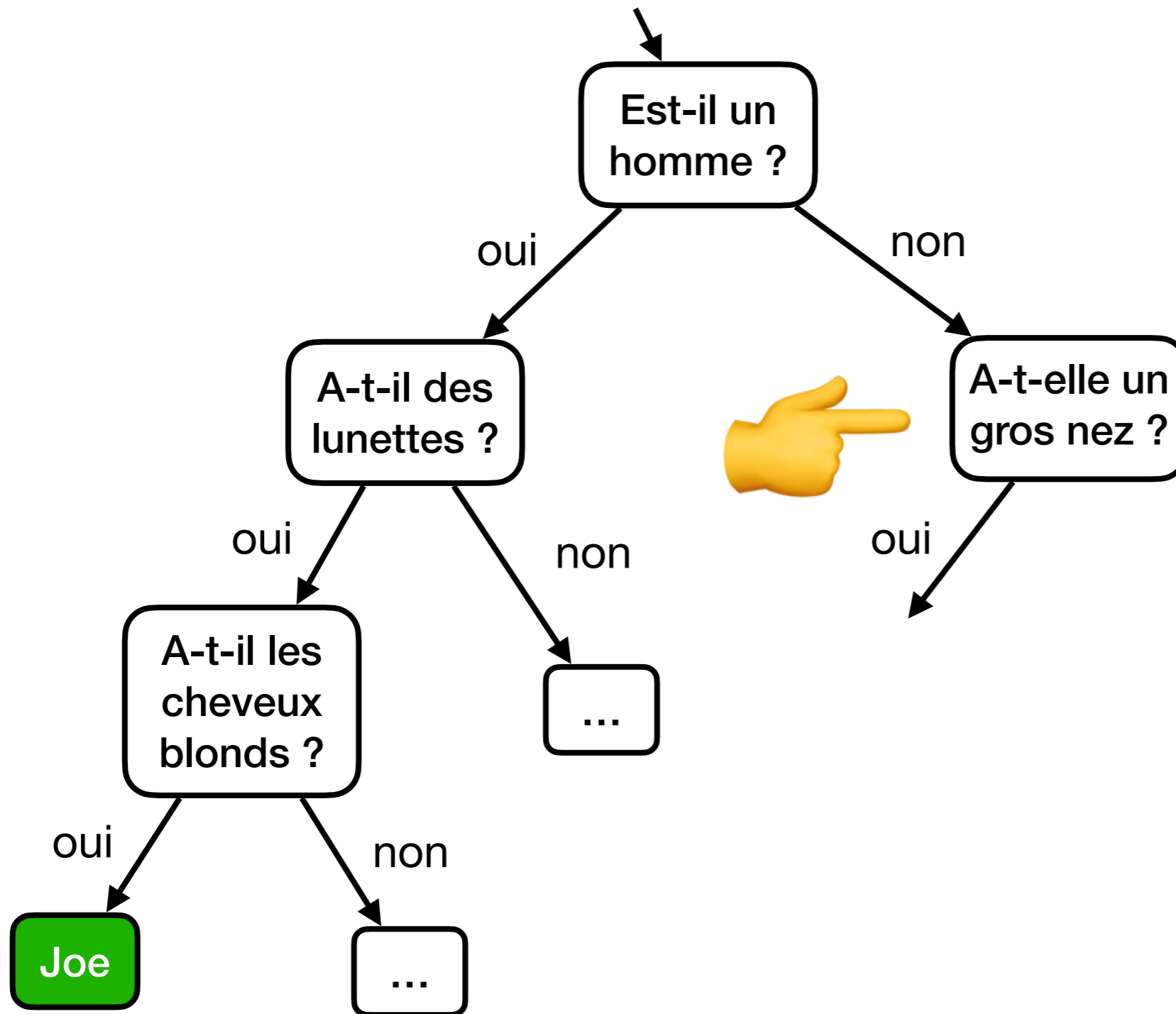
Qui est-ce ?



Qui est-ce ?



Qui est-ce ?



Qui est-ce ?



Qui est-ce ?



Alex



Alfred



Anita



Anne



Bernard



Bill



Charles



Claire



David



Eric



Frans



George



Herman



Joe



Maria



Max



Paul



Peter



Philip



Richard



Robert



Sam

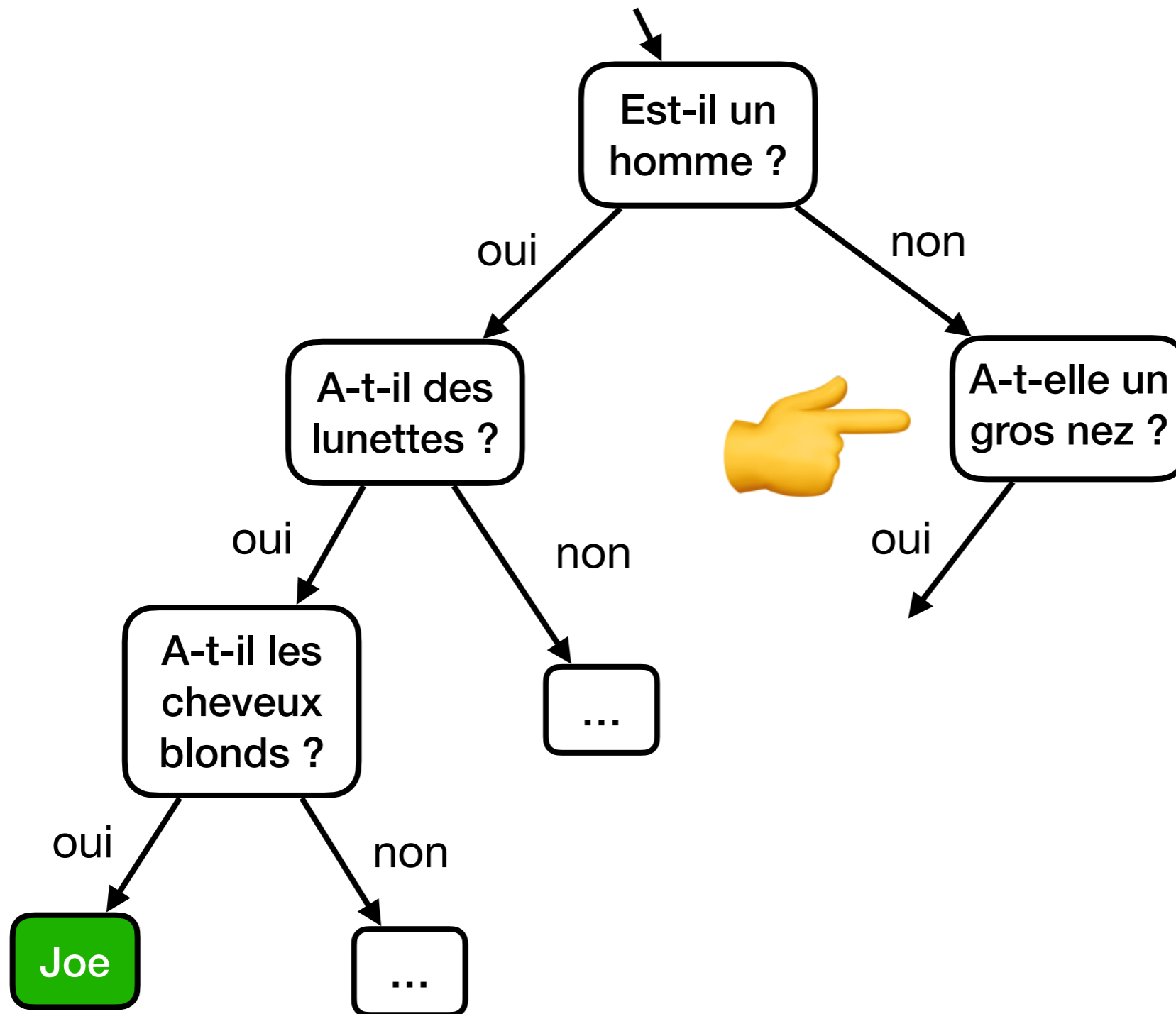


Susan

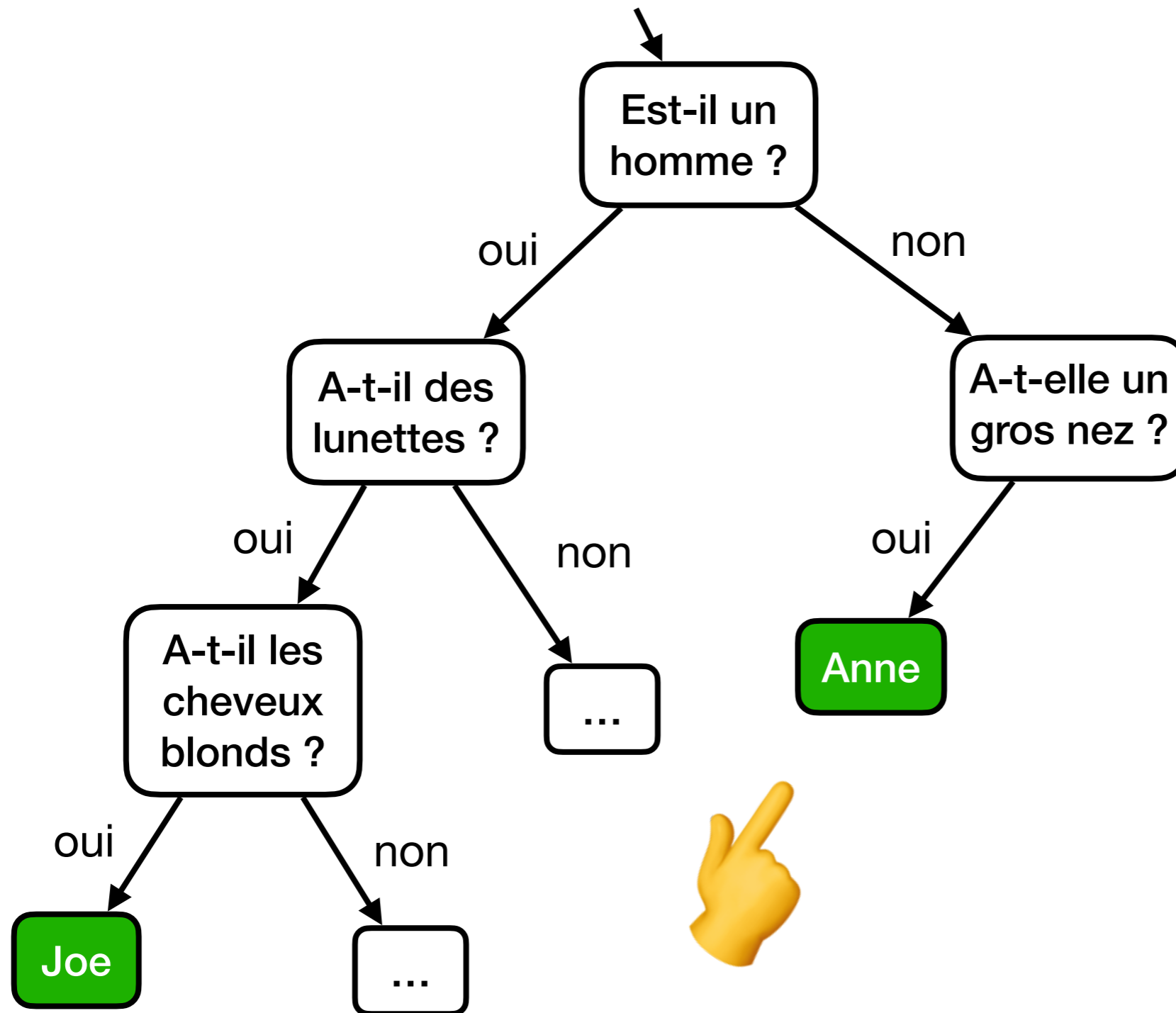


Tom

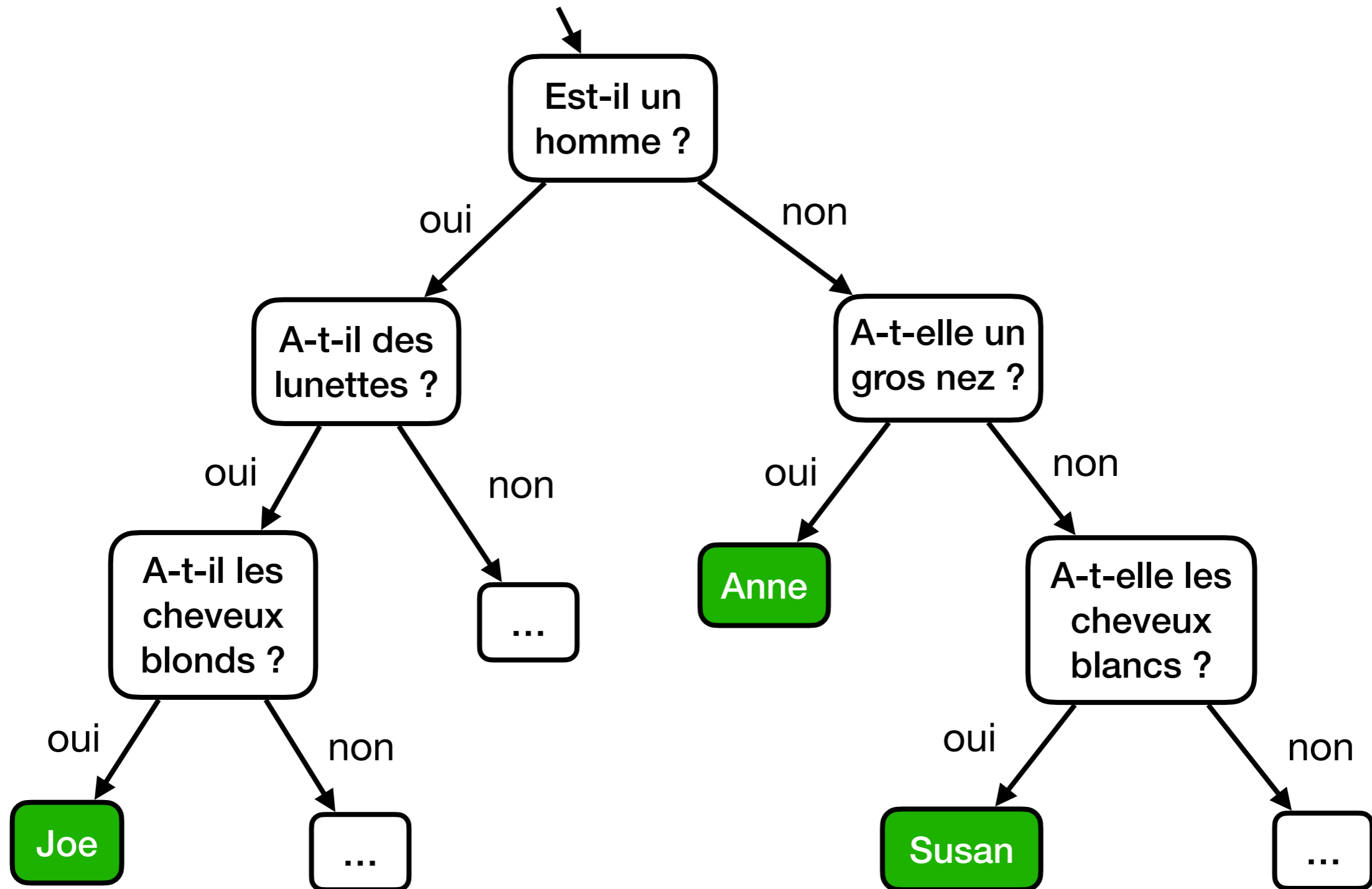
Qui est-ce ?



Qui est-ce ?



Qui est-ce ?



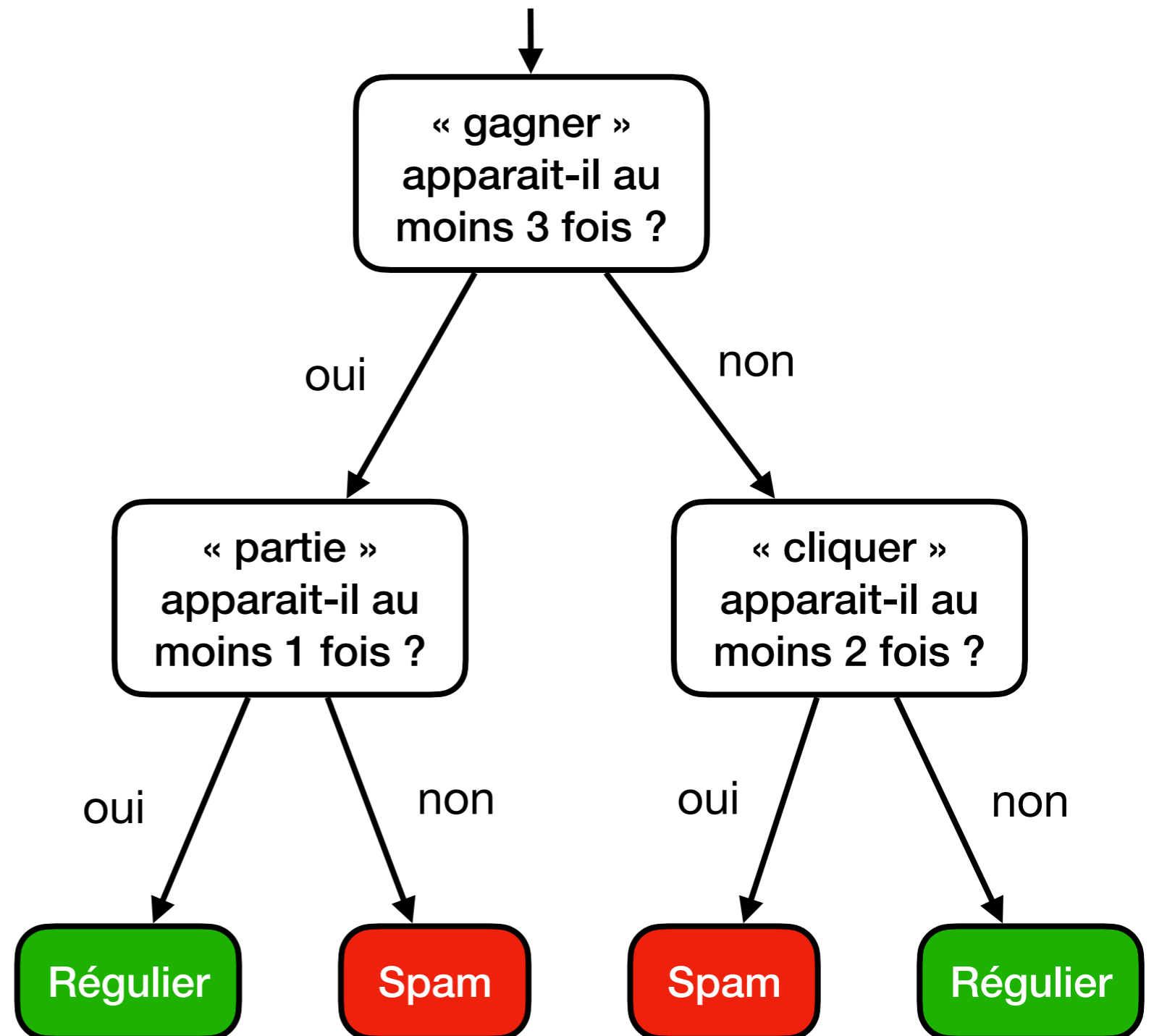
Détection de spam

Message 1

Bravo,
Vous venez de gagner à notre grand tirage internet.
Cliquez ici pour recevoir 1.000.000 de dollars !!!
Et pour gagner d'autres cadeaux, cliquez ici.

Message 2

Salut Benoît,
Demain je joue contre Bruno.
Si je gagne la partie, je me qualifie directement. Si je ne gagne pas demain mais que je gagne la suivante, je monte en pool 3 l'année prochaine !
Bises, Sandra



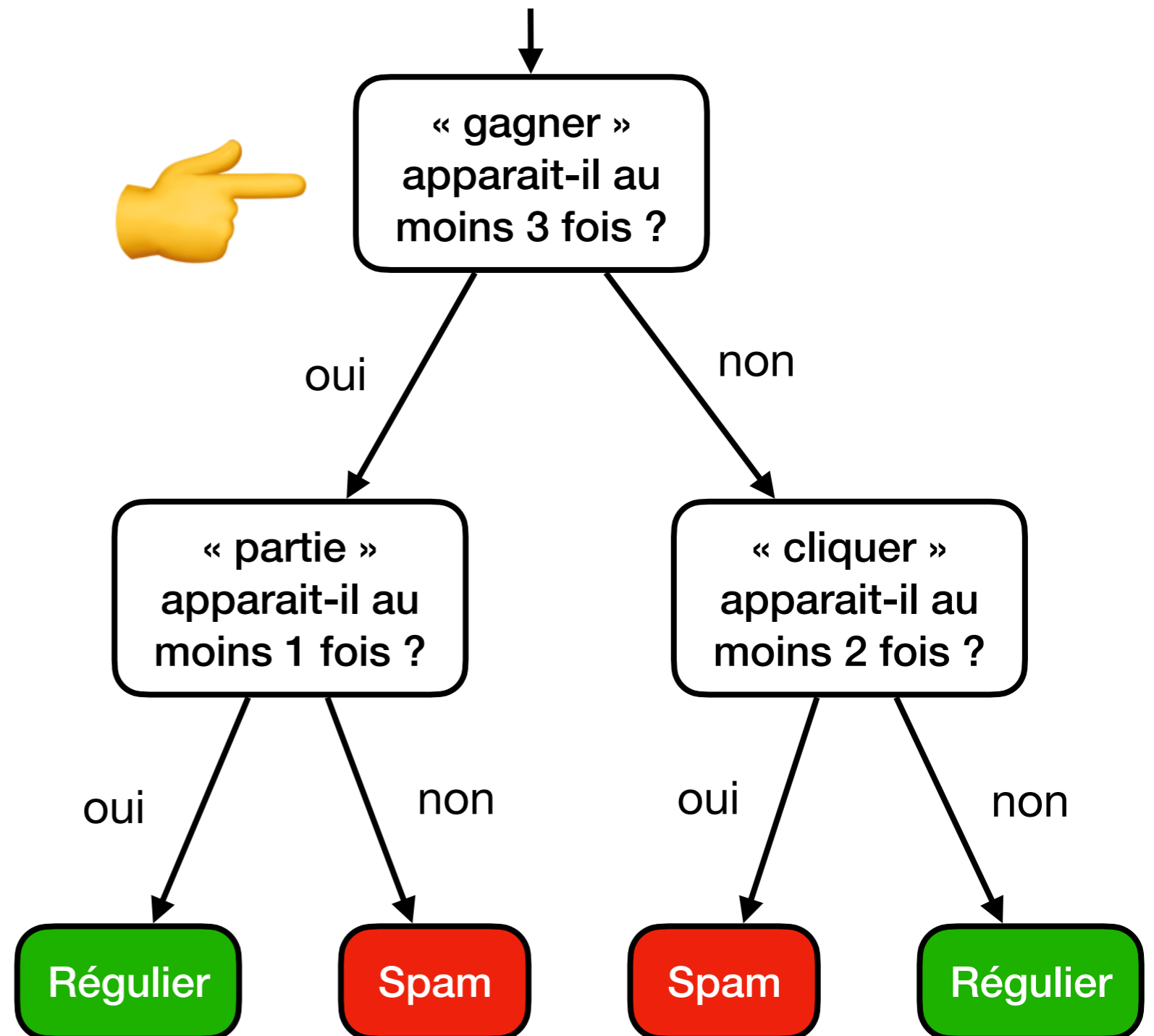
Détection de spam

Message 1

Bravo,
Vous venez de gagner à notre grand tirage internet.
Cliquez ici pour recevoir 1.000.000 de dollars !!!
Et pour gagner d'autres cadeaux, cliquez ici.

Message 2

Salut Benoît,
Demain je joue contre Bruno.
Si je gagne la partie, je me qualifie directement. Si je ne gagne pas demain mais que je gagne la suivante, je monte en pool 3 l'année prochaine !
Bises, Sandra



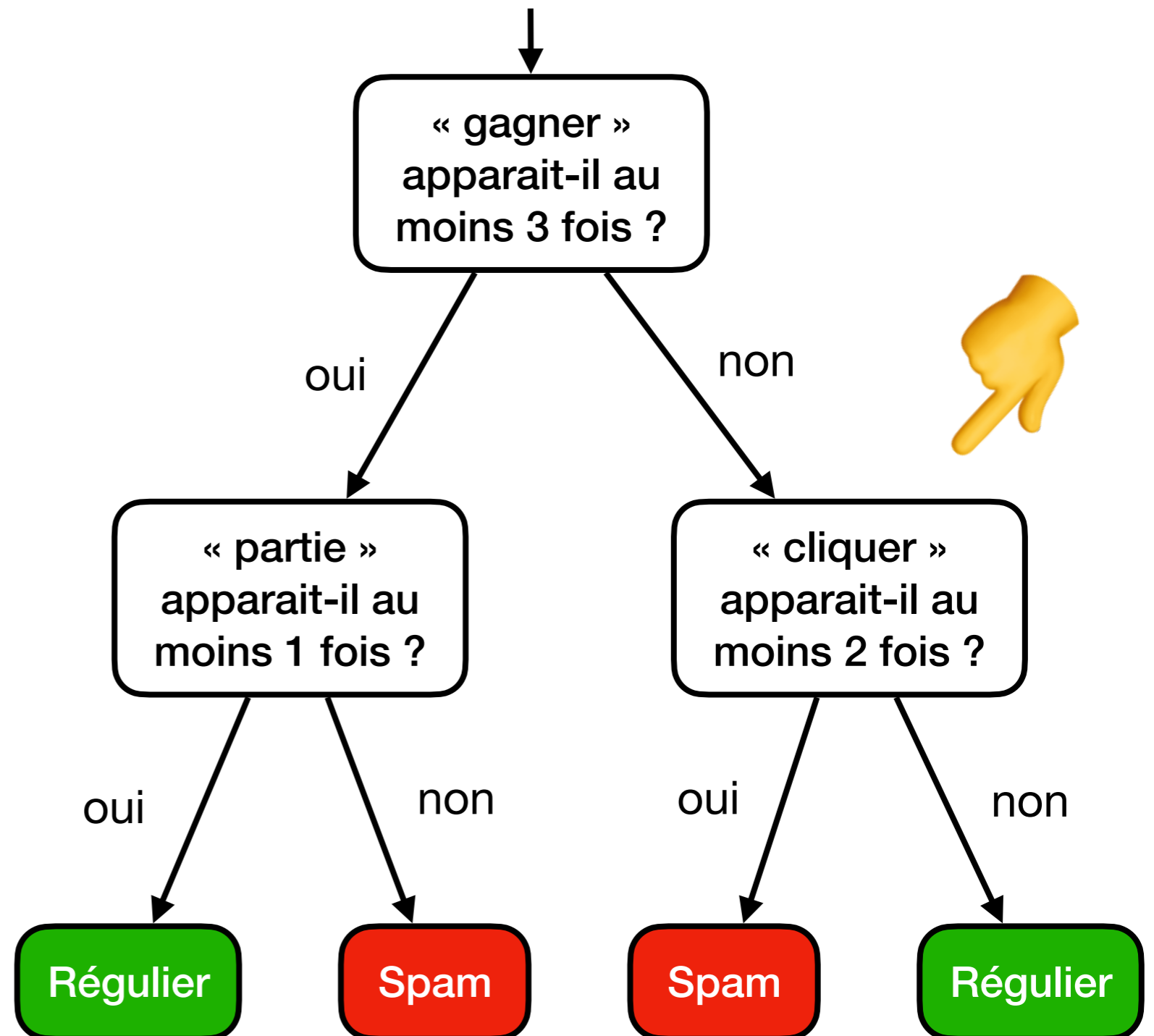
Détection de spam

Message 1

Bravo,
Vous venez de gagner à notre grand tirage internet.
Cliquez ici pour recevoir 1.000.000 de dollars !!!
Et pour gagner d'autres cadeaux, cliquez ici.

Message 2

Salut Benoît,
Demain je joue contre Bruno.
Si je gagne la partie, je me qualifie directement. Si je ne gagne pas demain mais que je gagne la suivante, je monte en pool 3 l'année prochaine !
Bises, Sandra



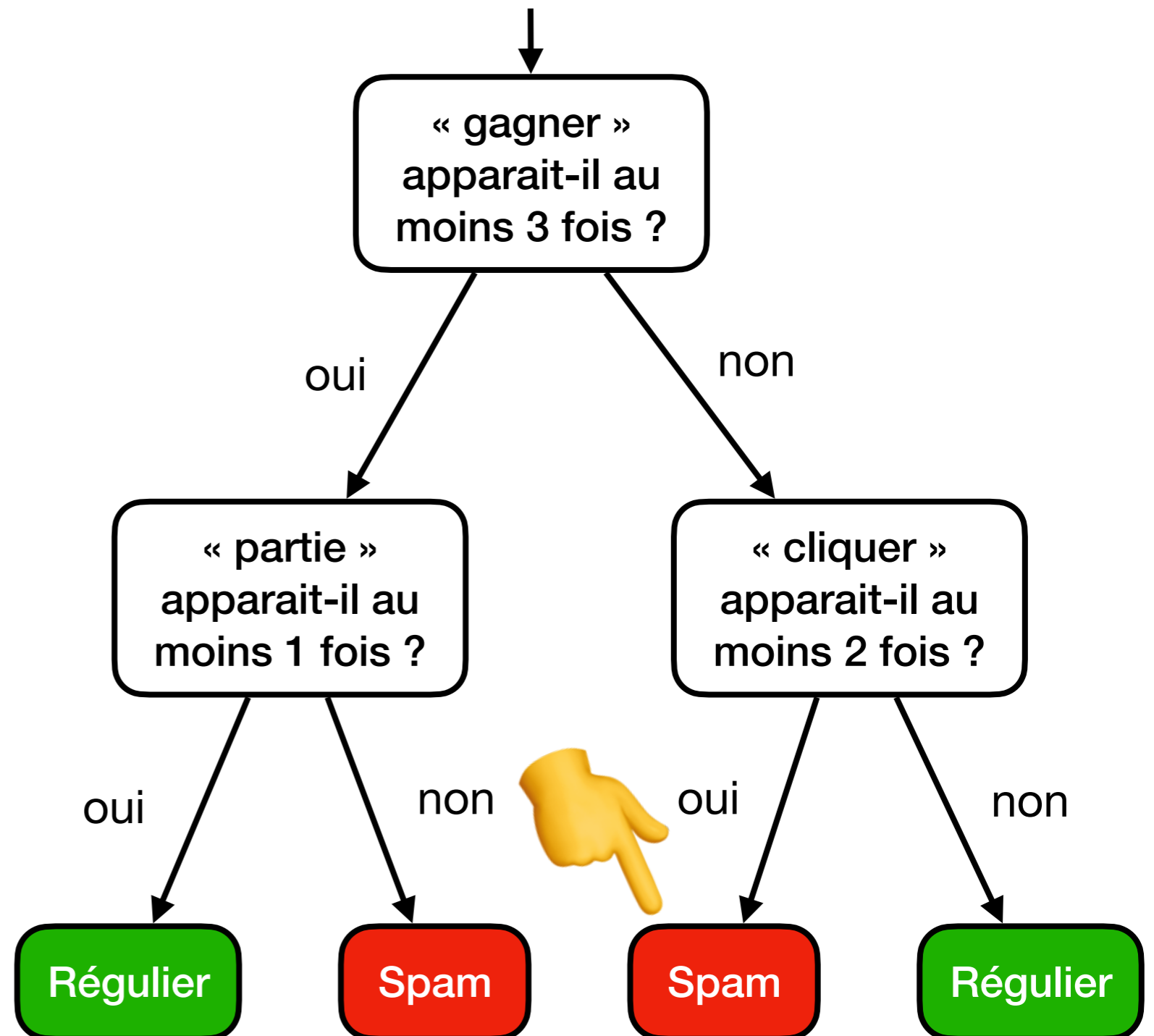
Détection de spam

Message 1

Bravo,
Vous venez de gagner à notre grand tirage internet.
Cliquez ici pour recevoir 1.000.000 de dollars !!!
Et pour gagner d'autres cadeaux, cliquez ici.

Message 2

Salut Benoît,
Demain je joue contre Bruno.
Si je gagne la partie, je me qualifie directement. Si je ne gagne pas demain mais que je gagne la suivante, je monte en pool 3 l'année prochaine !
Bises, Sandra



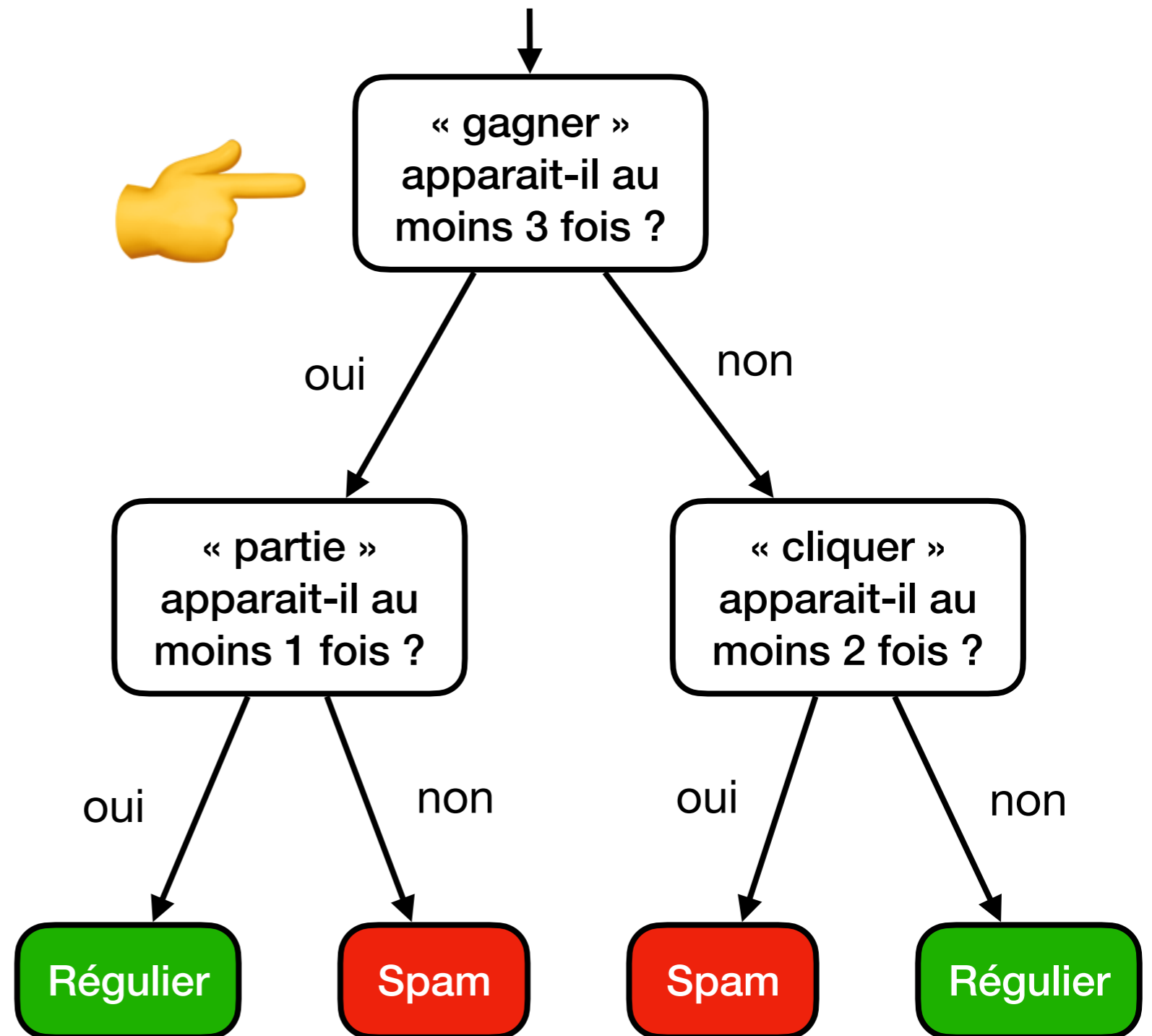
Détection de spam

Message 1

Bravo
Vous venez de gagner à notre
grand tirage. Cliquez ici pour recevoir
1.000.000 de francs !!!
Et pour gagner de plus
cadeaux, cliquez ici.

Message 2

Salut Benoît,
Demain je joue contre Bruno.
Si je gagne la partie, je me
qualifie directement. Si je ne
gagne pas demain mais que
je gagne la suivante, je monte
en pool 3 l'année prochaine !
Bises, Sandra



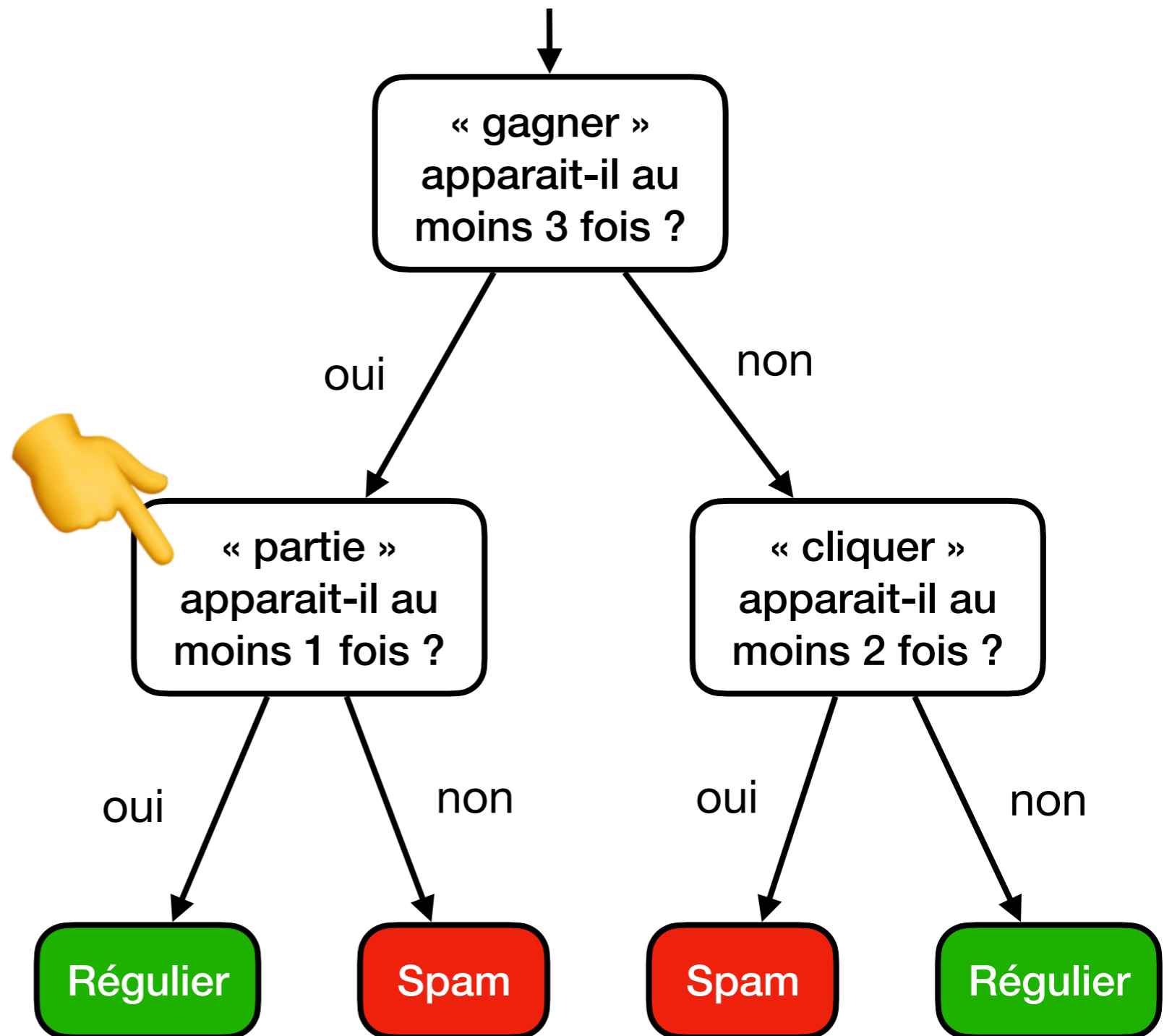
Détection de spam

Message 1

Bravo
Vous venez de gagner à notre
grand tirage. Cliquez ici pour recevoir
1.000.000 de francs !!!
Et pour gagner de plus
cadeaux, cliquez ici.

Message 2

Salut Benoît,
Demain je joue contre Bruno.
Si je gagne la partie, je me
qualifie directement. Si je ne
gagne pas demain mais que
je gagne la suivante, je monte
en pool 3 l'année prochaine !
Bises, Sandra



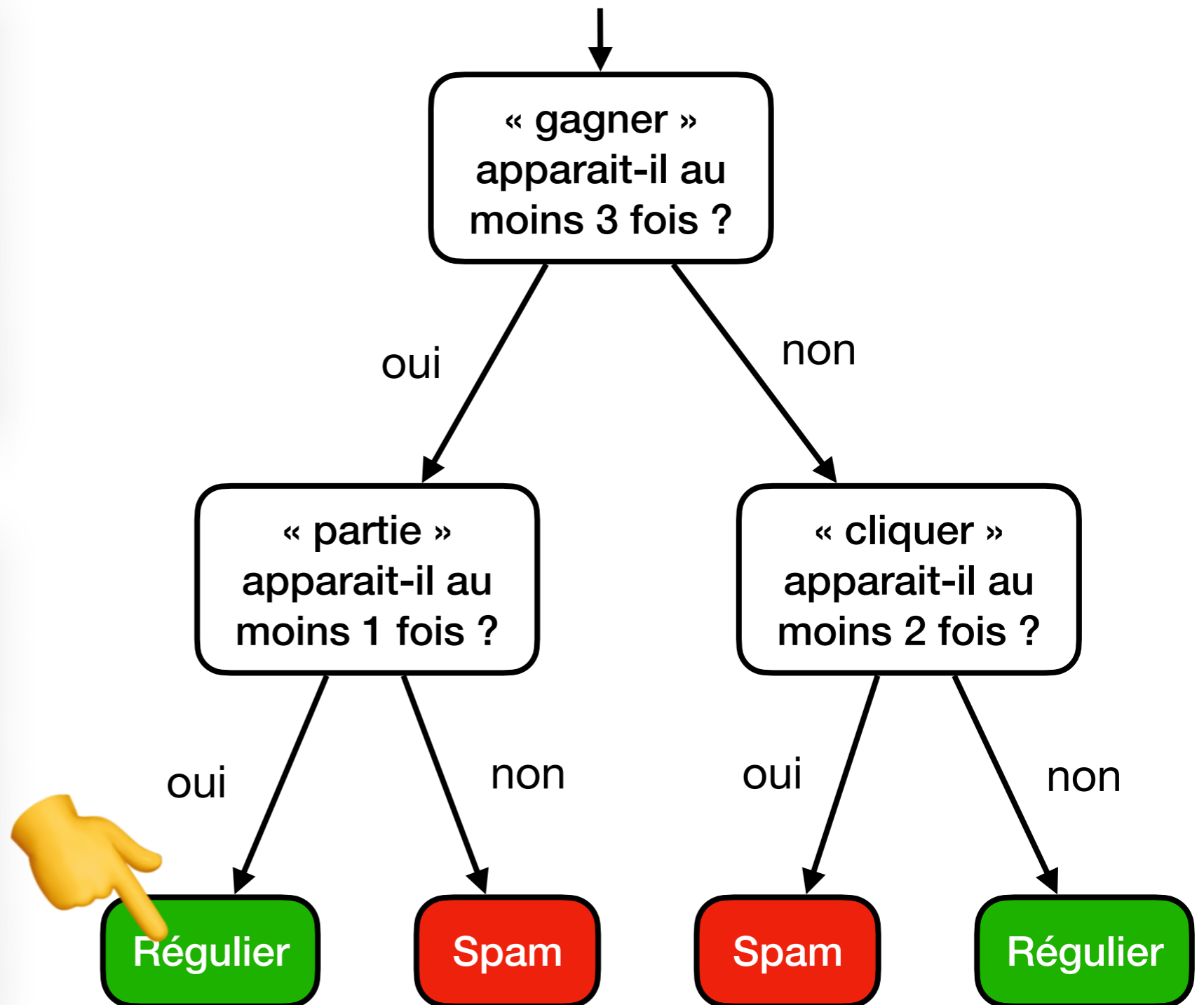
Détection de spam

Message 1

Bravo
Vous venez de gagner à notre
grand tirage. Cliquez ici pour recevoir
1.000.000 de francs !!!
Et pour gagner de plus
cadeaux, cliquez ici.

Message 2

Salut Benoît,
Demain je joue contre Bruno.
Si je gagne la partie, je me
qualifie directement. Si je ne
gagne pas demain mais que
je gagne la suivante, je monte
en pool 3 l'année prochaine !
Bises, Sandra



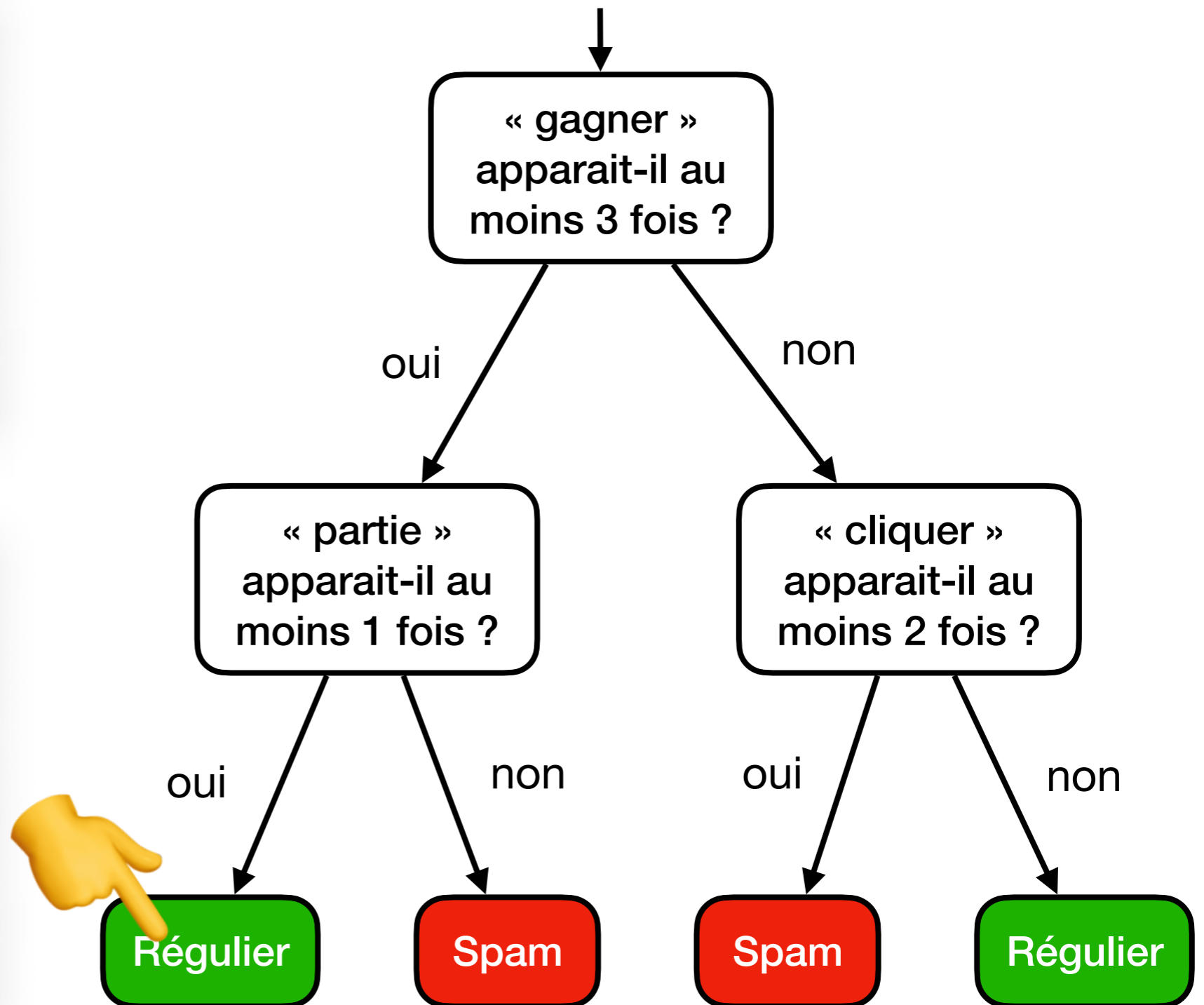
Détection de spam

Message 1

Bravo
Vous venez de gagner à notre
grand tirage. Cliquez ici pour recevoir
1.000.000 de francs !!!
Et pour gagner de plus
cadeaux, cliquez ici.

Message 2

Salut Benoît,
Demain je joue contre Bruno.
Si je gagne la partie, je me
qualifie directement. Si je ne
gagne pas, mais que
je gagne quand même, je monte
en pouce à la chaîne !
Bises, Sandra



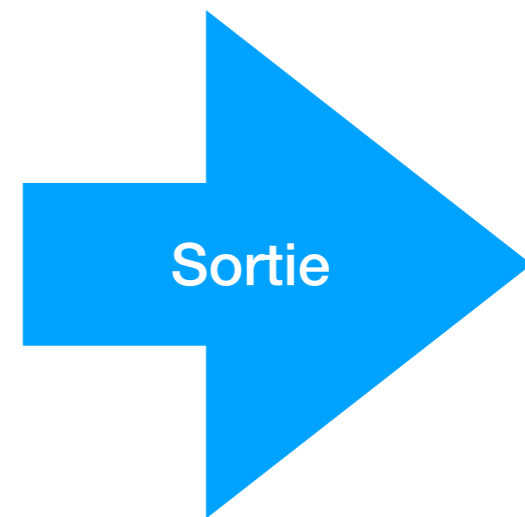
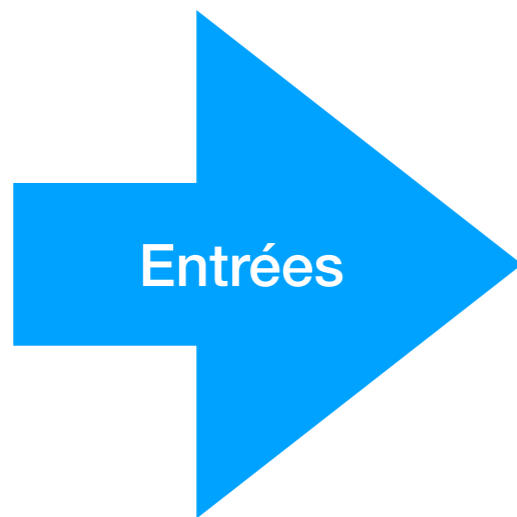
Taille des arbres en pratique



Taille des arbres en pratique



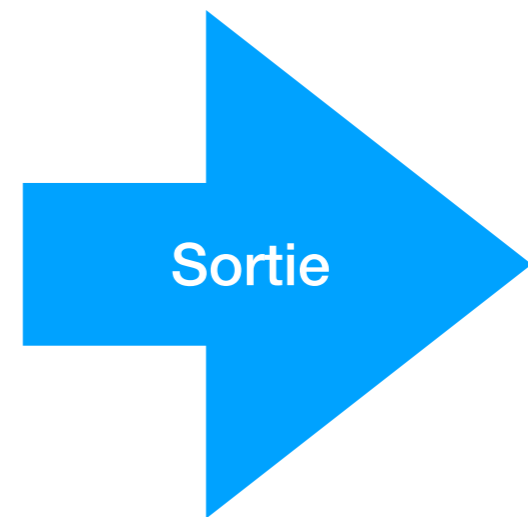
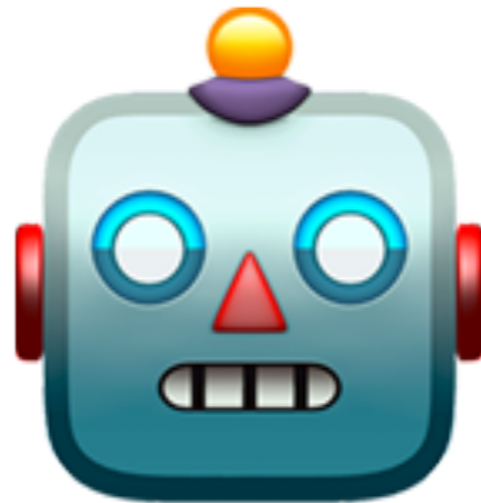
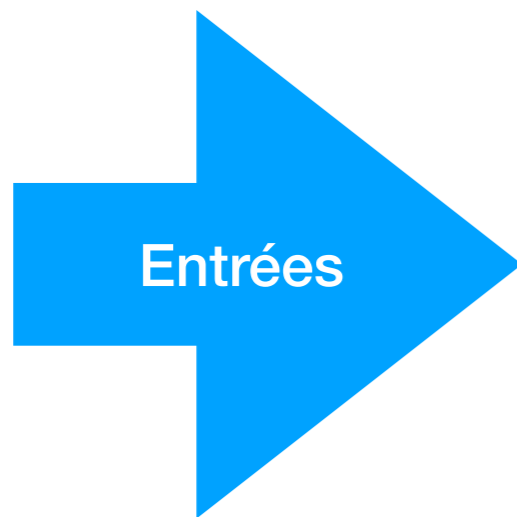
Que peut-on calculer avec un arbre de décision ?



Réponses aux questions

Décision

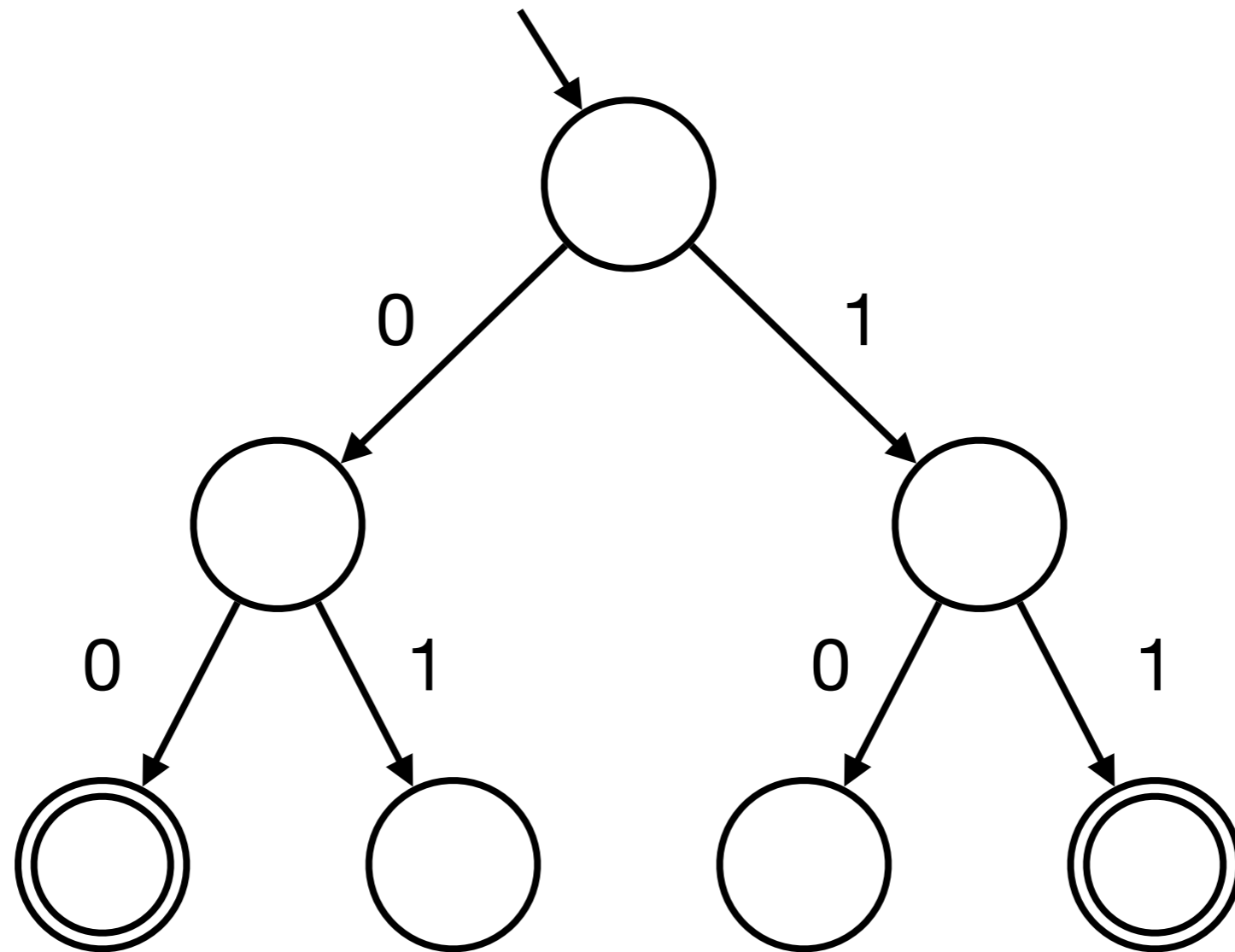
Automates finis



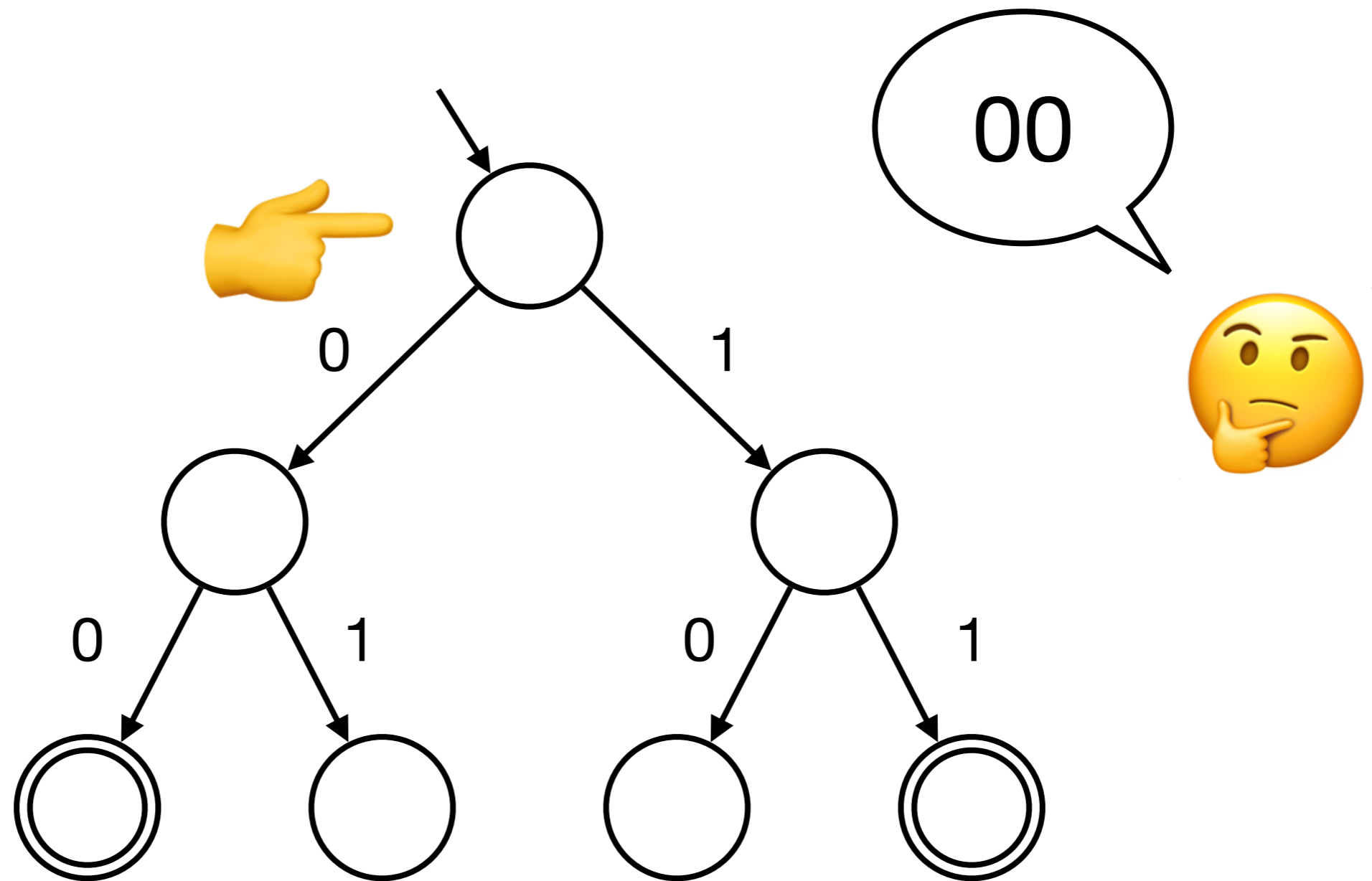
**Séquence de
données**

oui / non

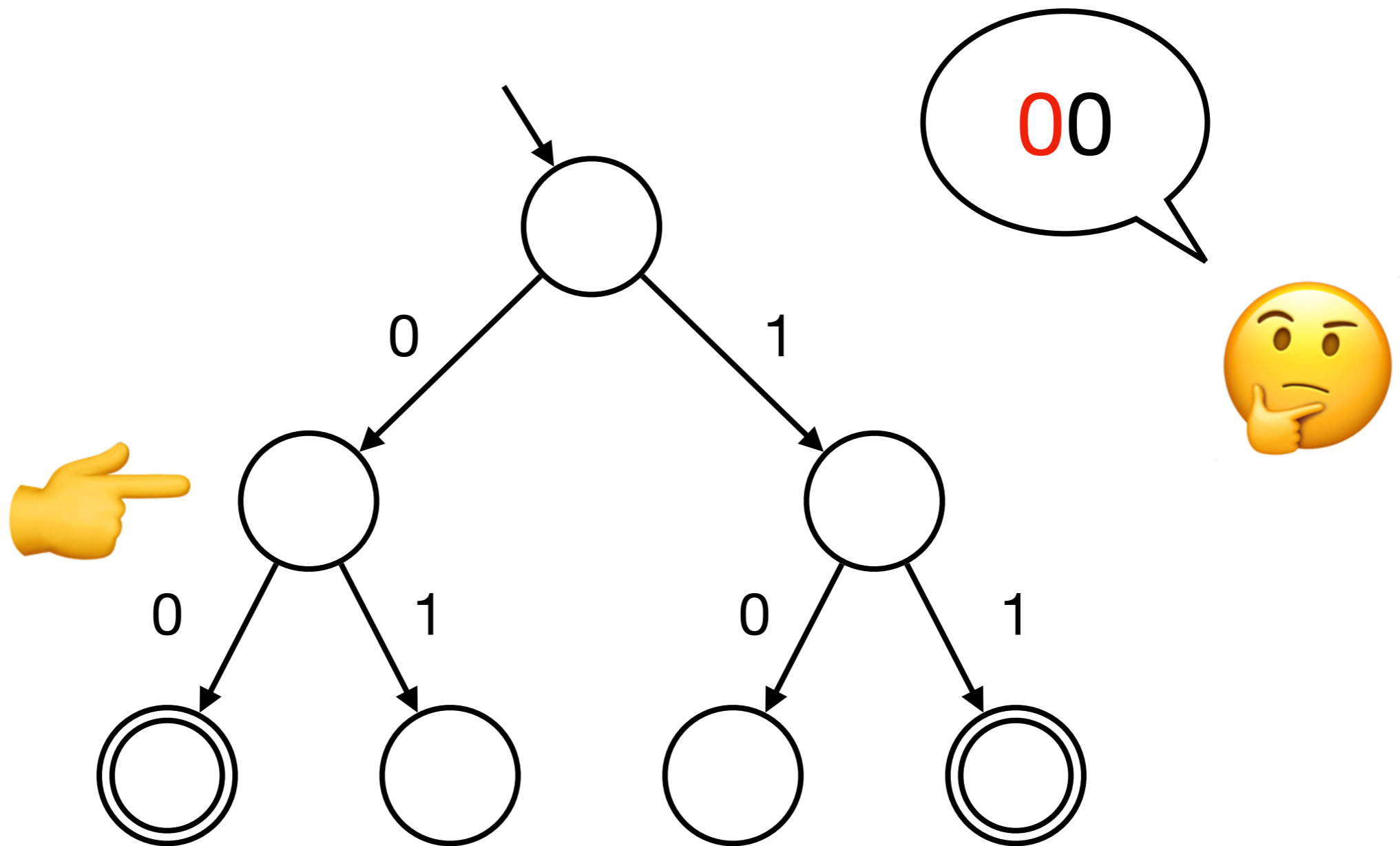
Un automate fini



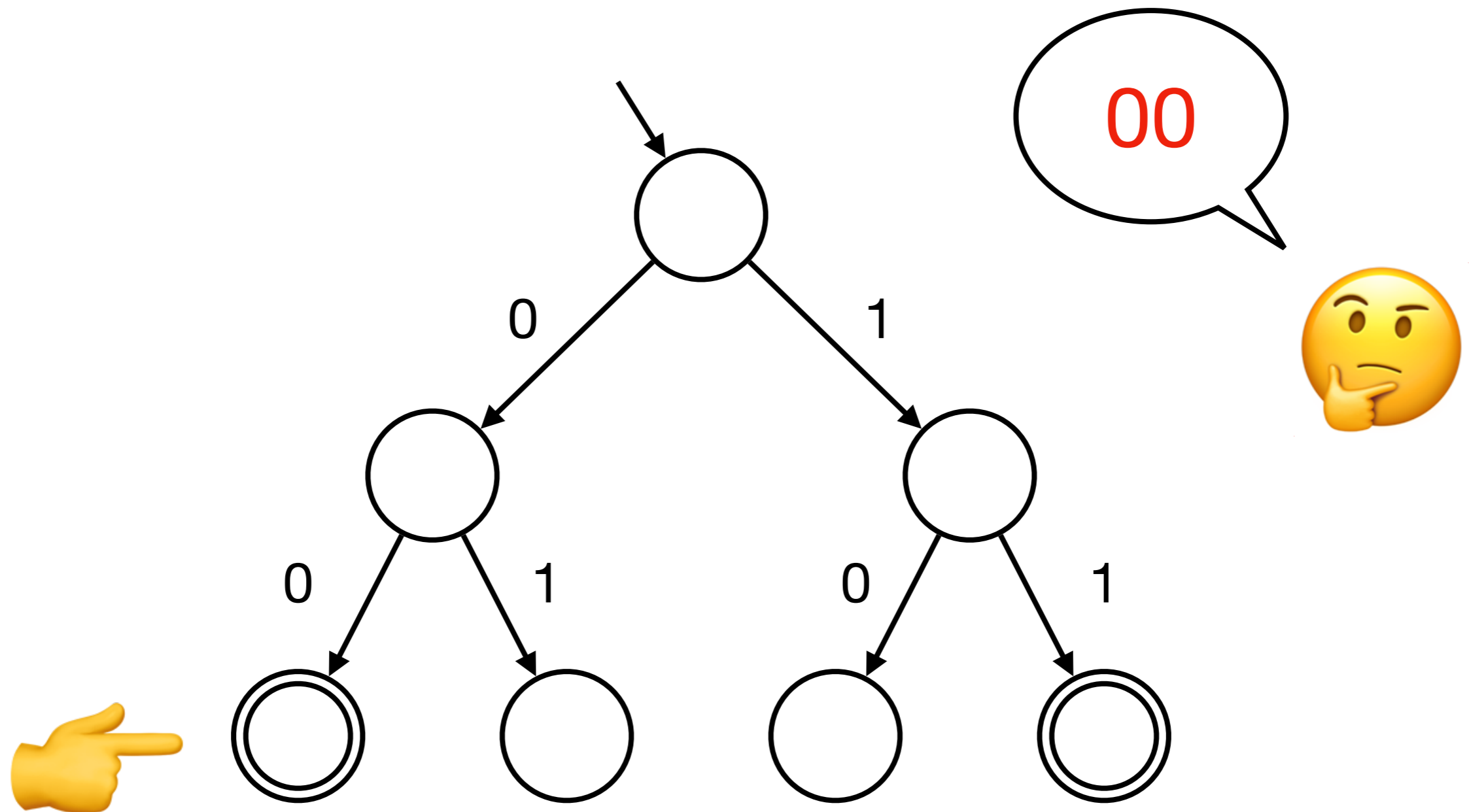
Un automate fini



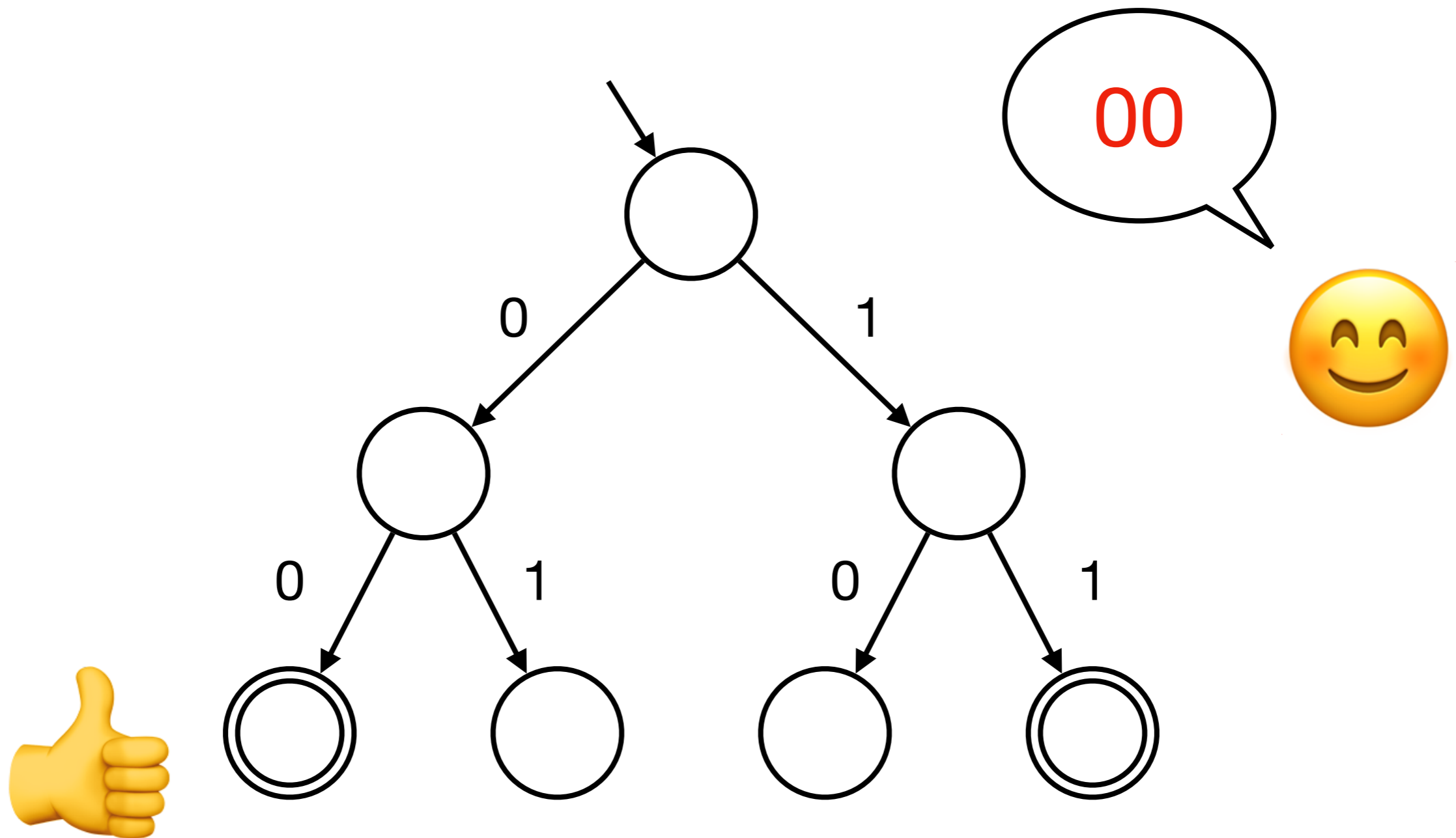
Un automate fini



Un automate fini



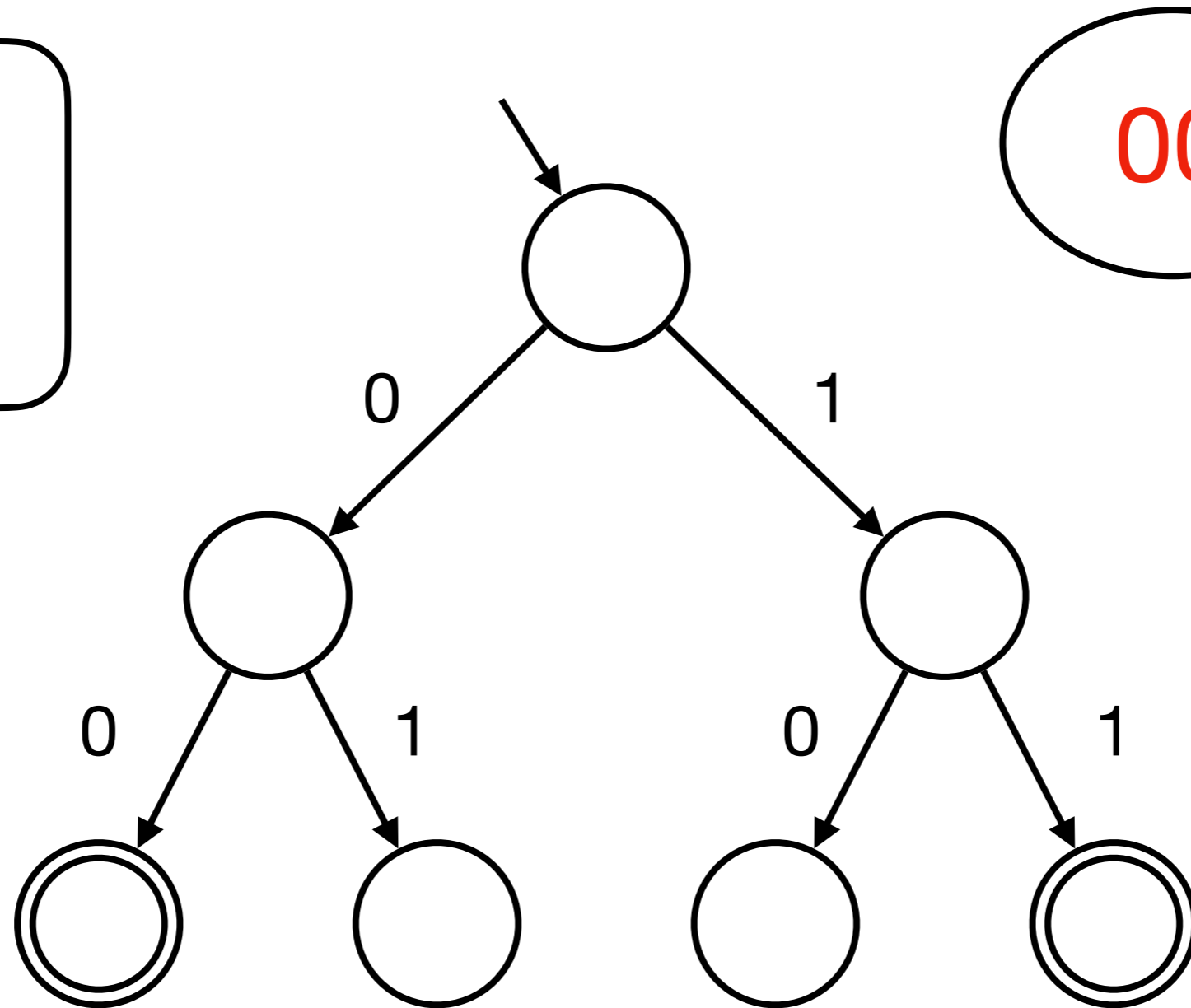
Un automate fini



Un automate fini

mots acceptés

00



00

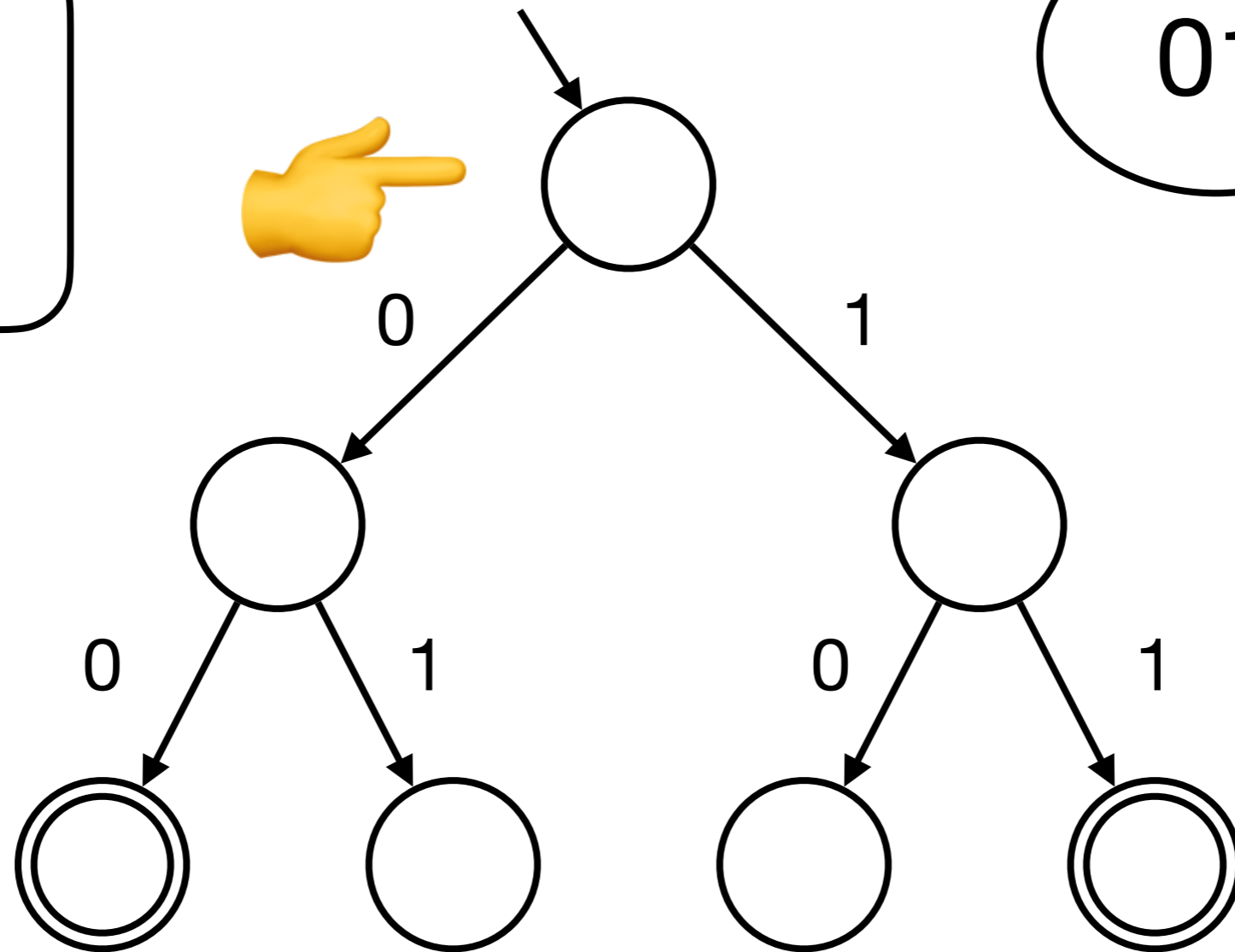


Un automate fini

mots acceptés

00

01

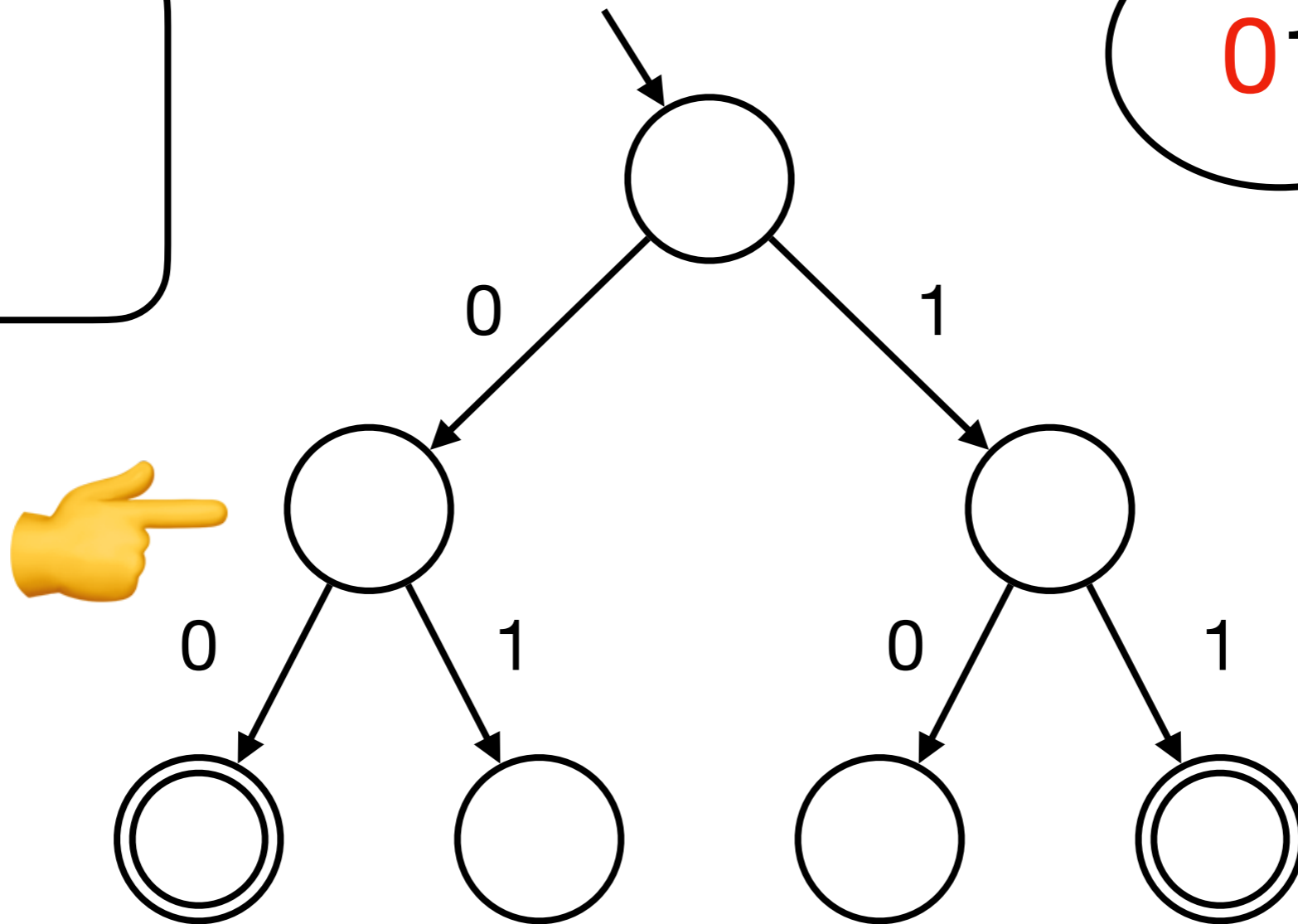


Un automate fini

mots acceptés

00

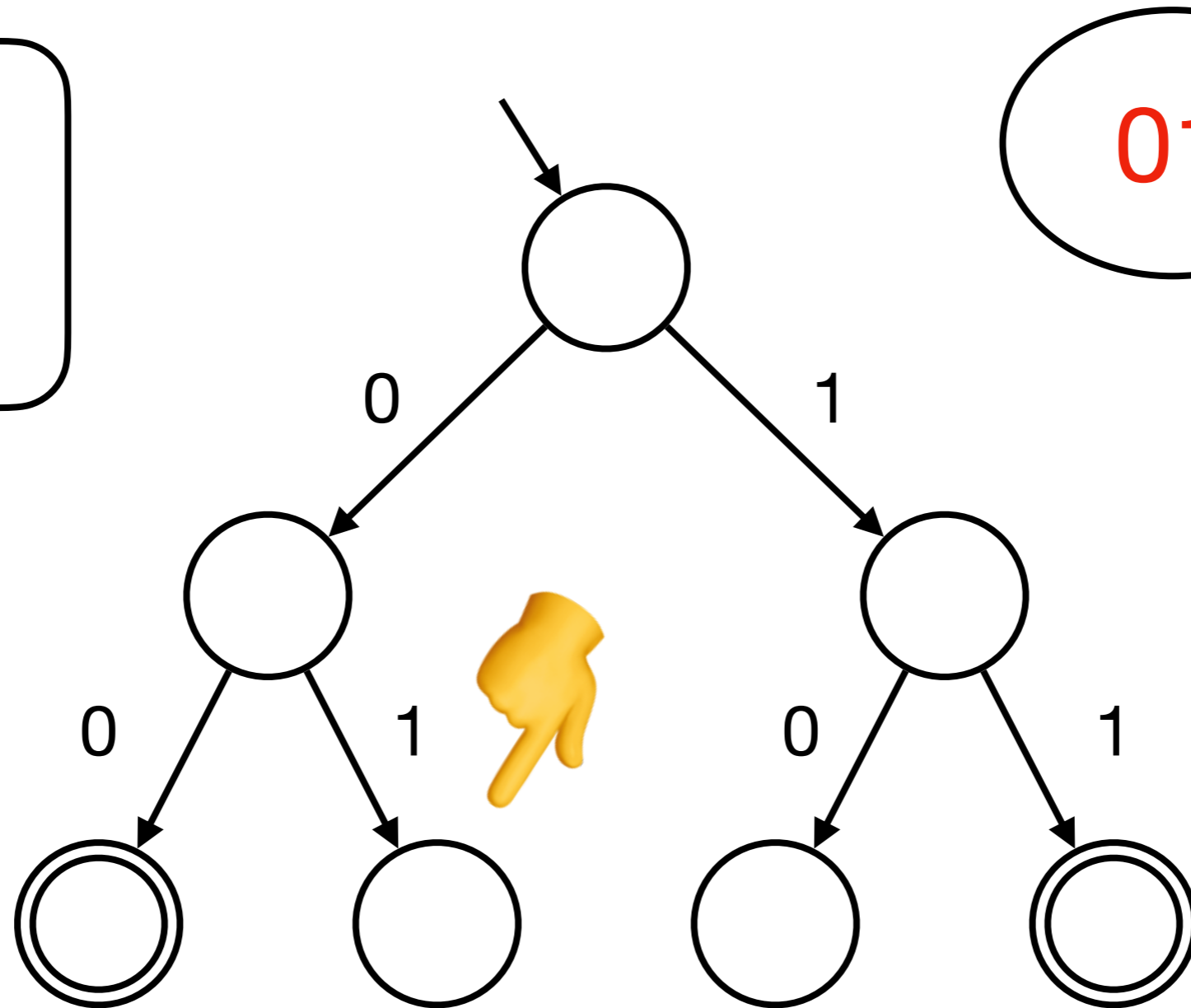
01



Un automate fini

mots acceptés

00



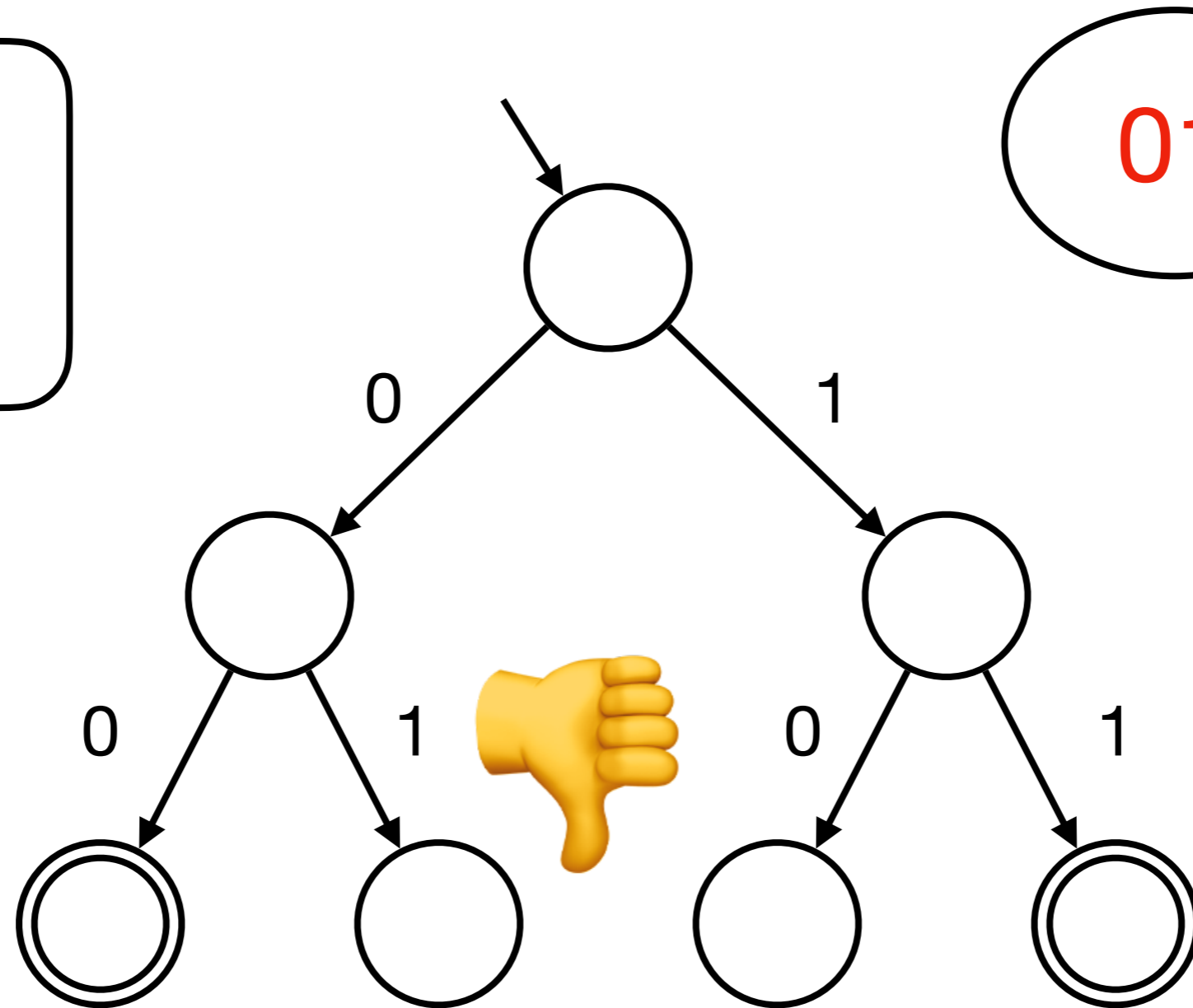
01



Un automate fini

mots acceptés

00



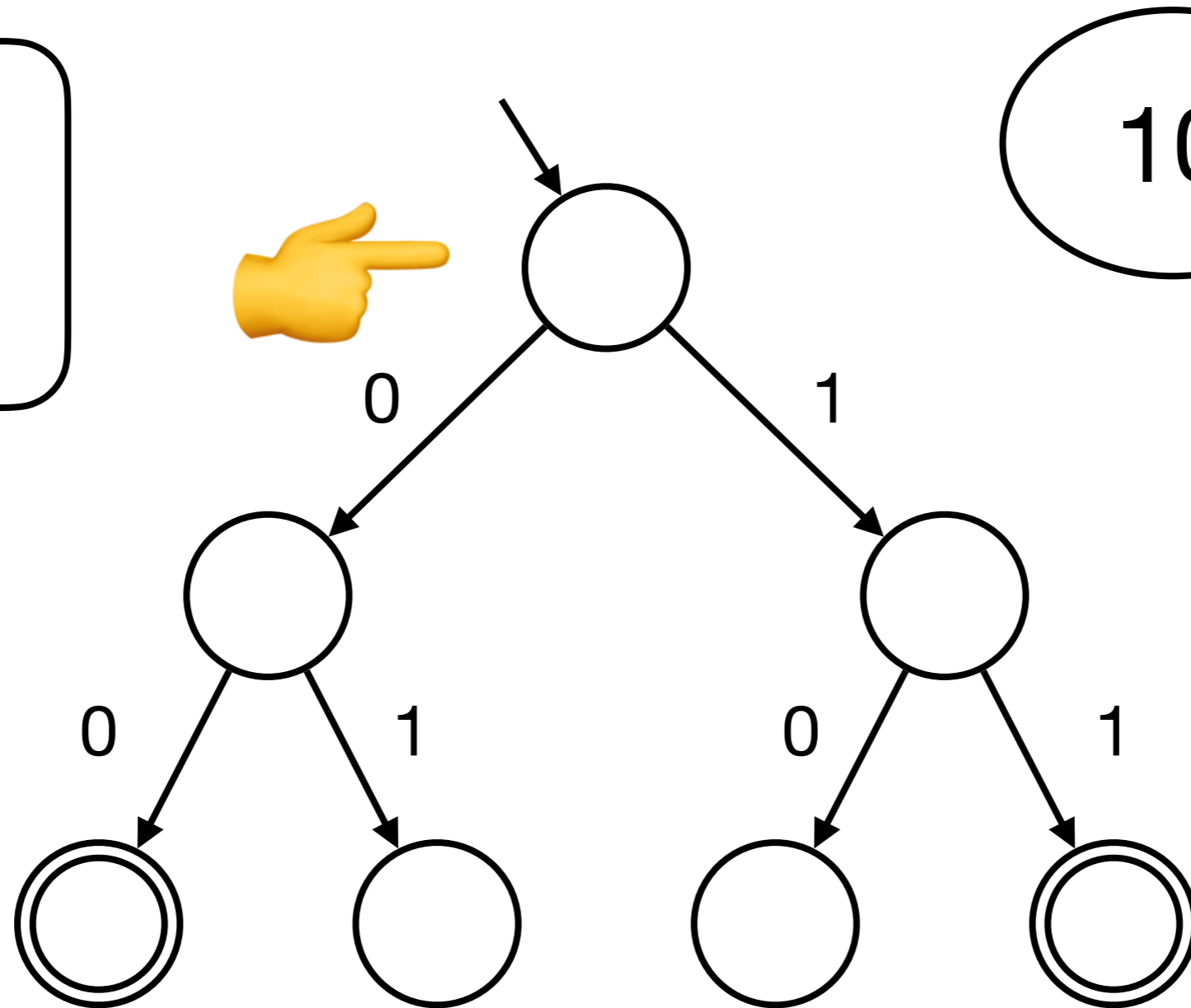
01



Un automate fini

mots acceptés

00



10

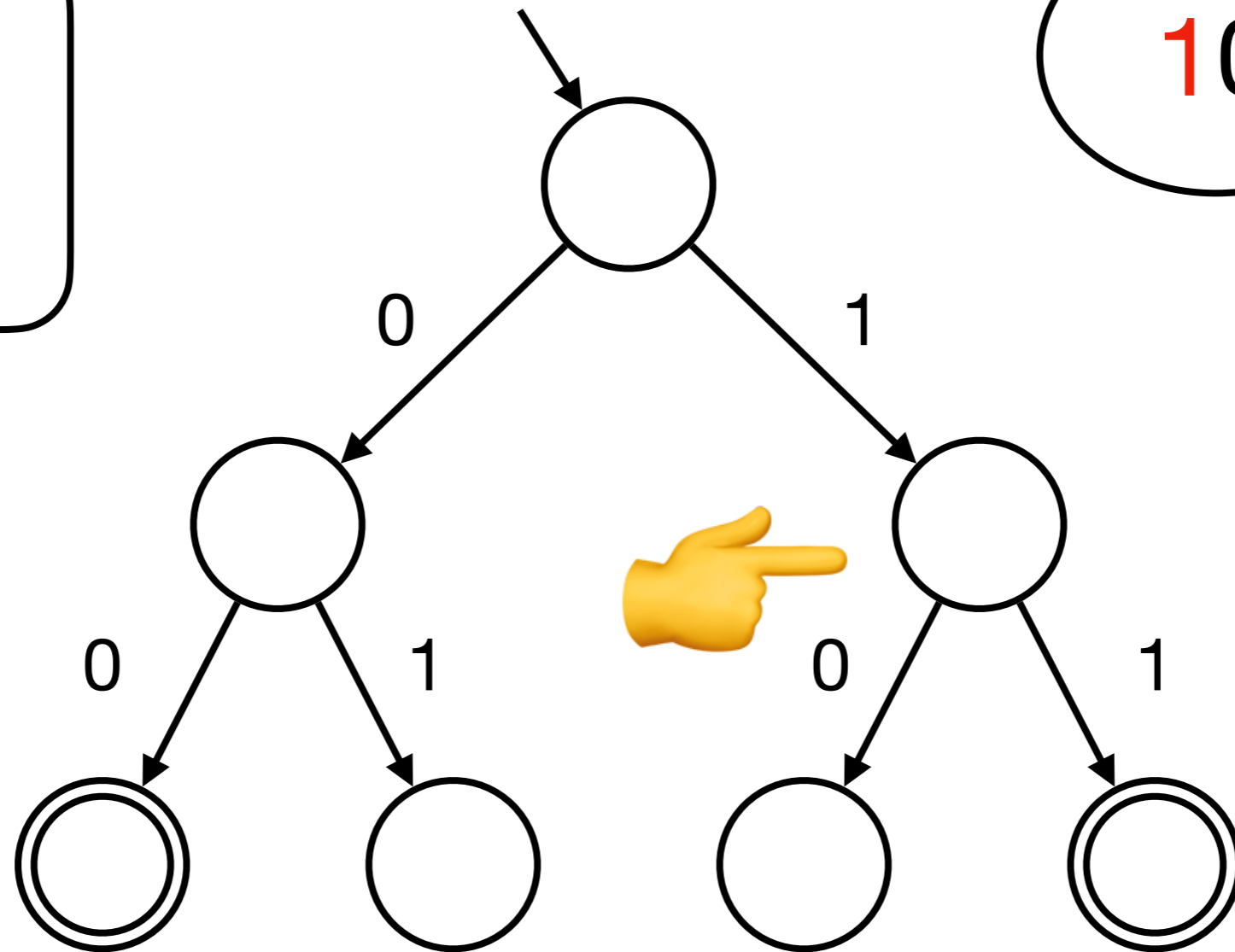


Un automate fini

mots acceptés

00

10

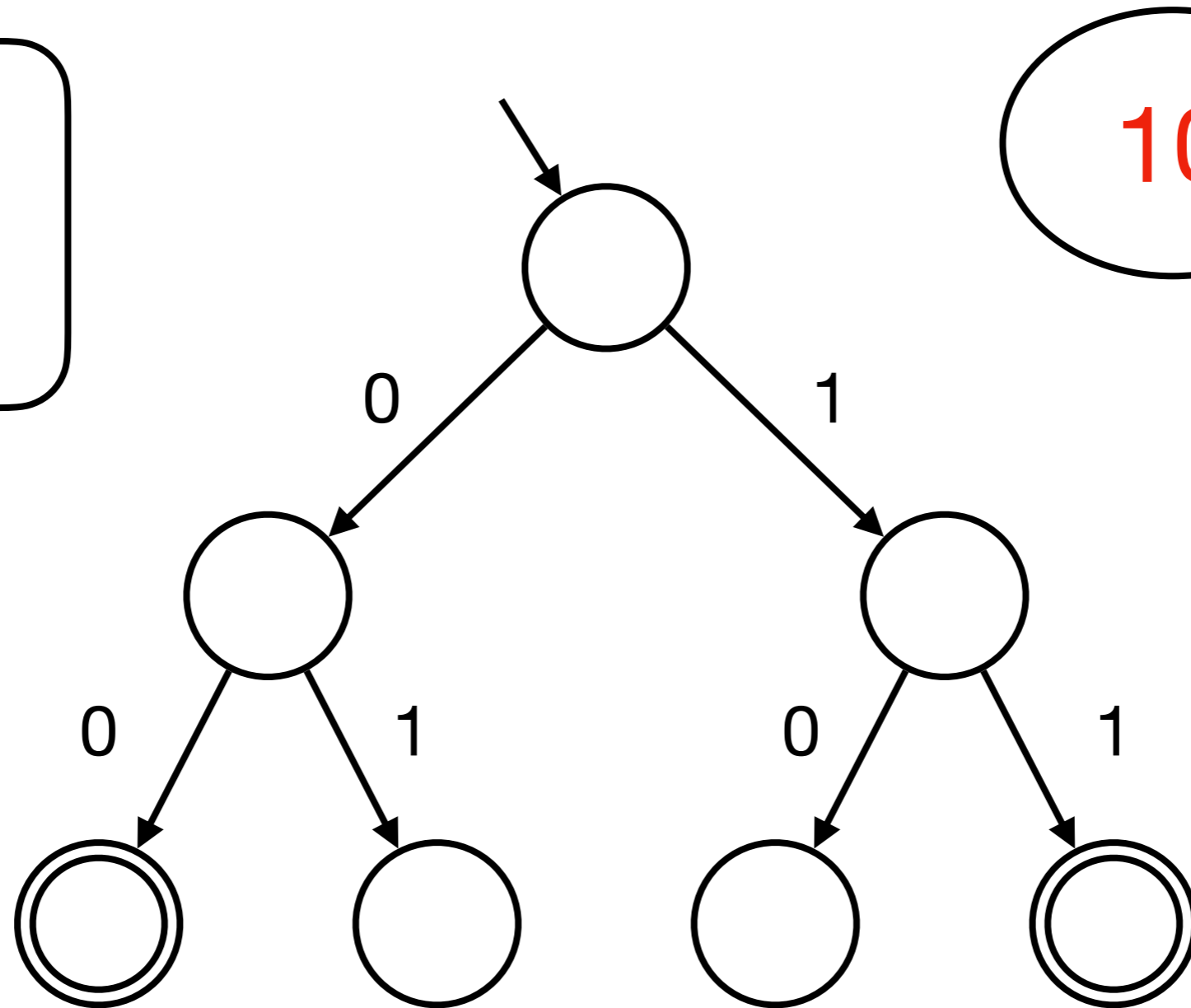


Un automate fini

mots acceptés

00

10

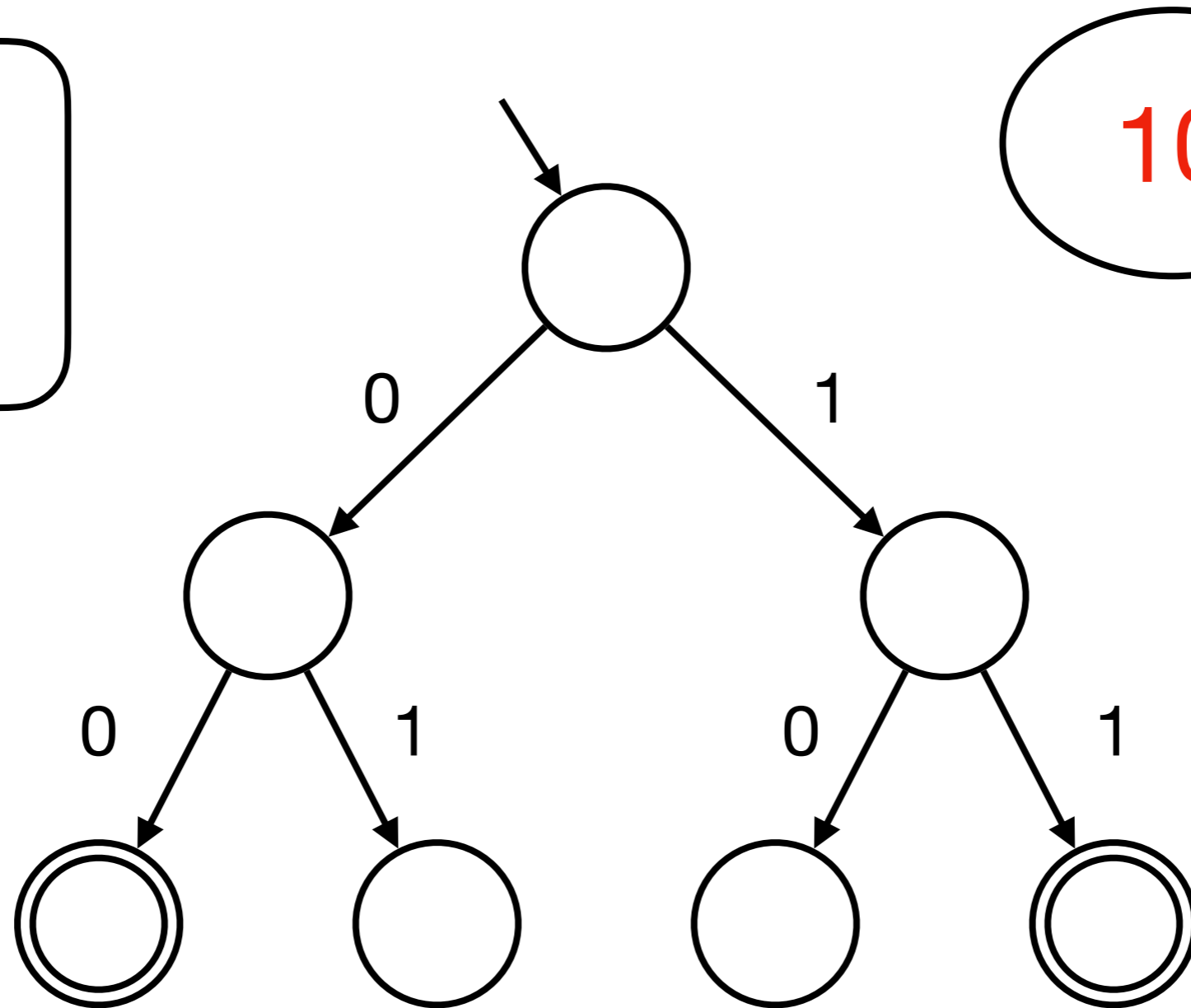


Un automate fini

mots acceptés

00

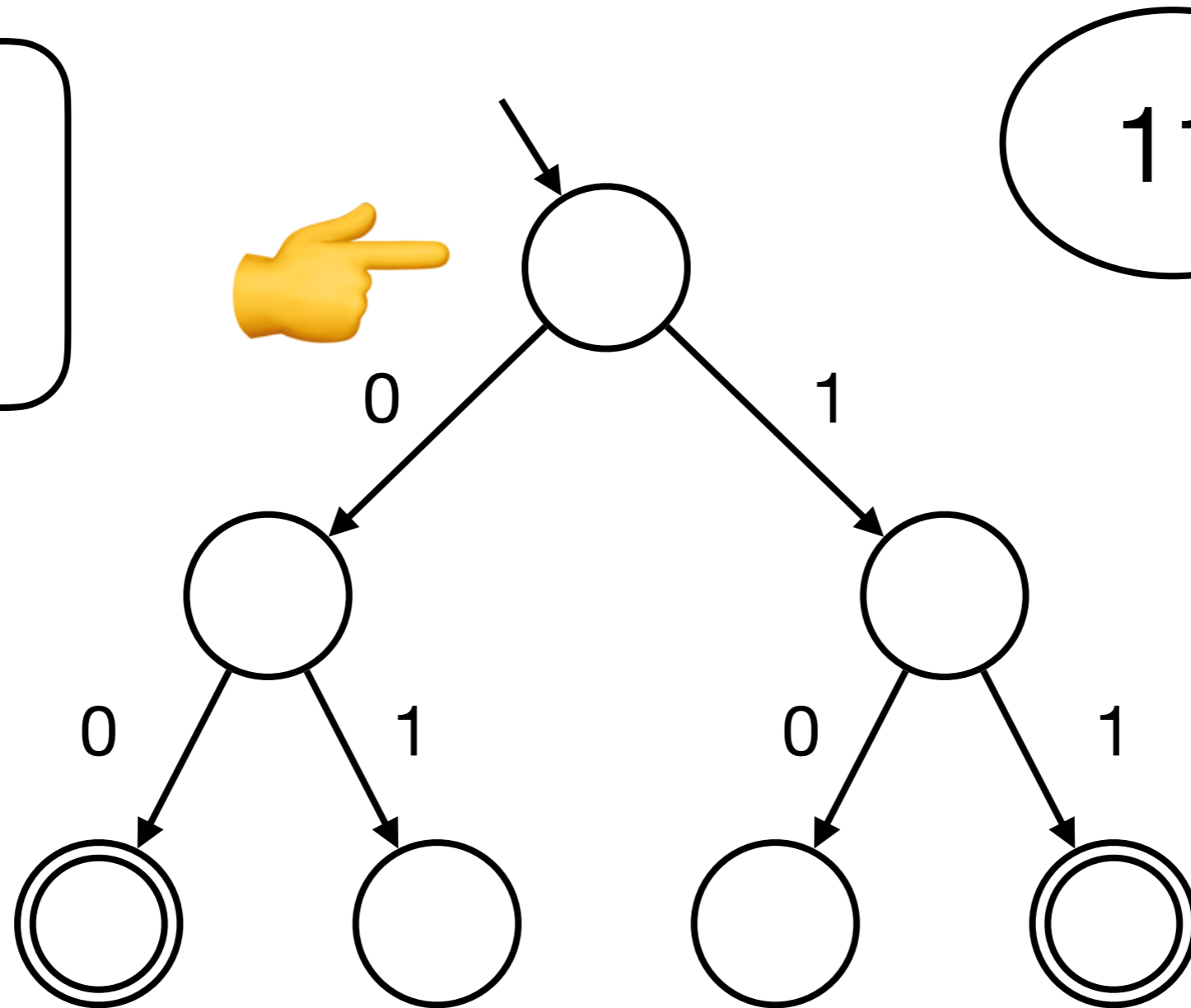
10



Un automate fini

mots acceptés

00



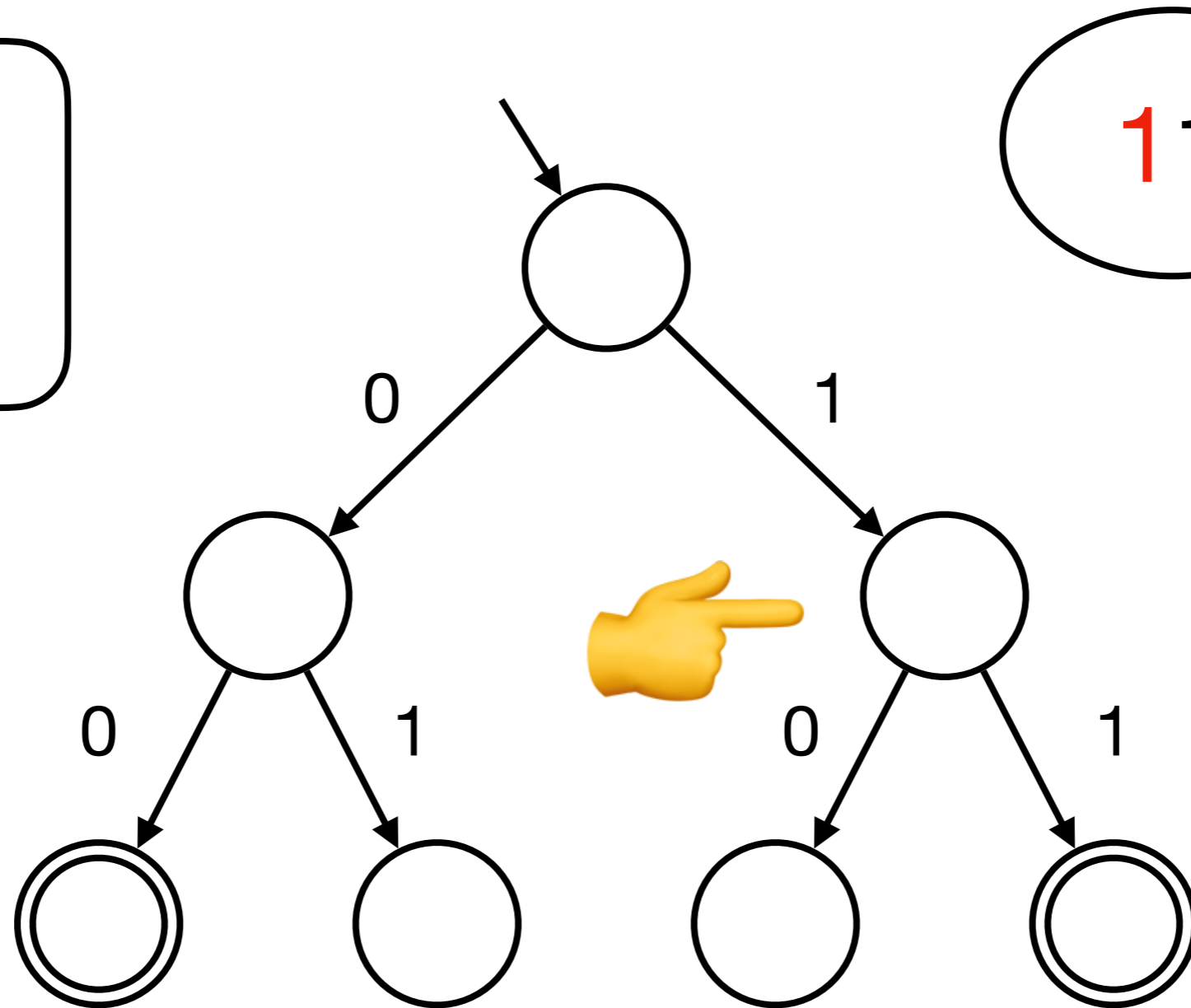
11



Un automate fini

mots acceptés

00



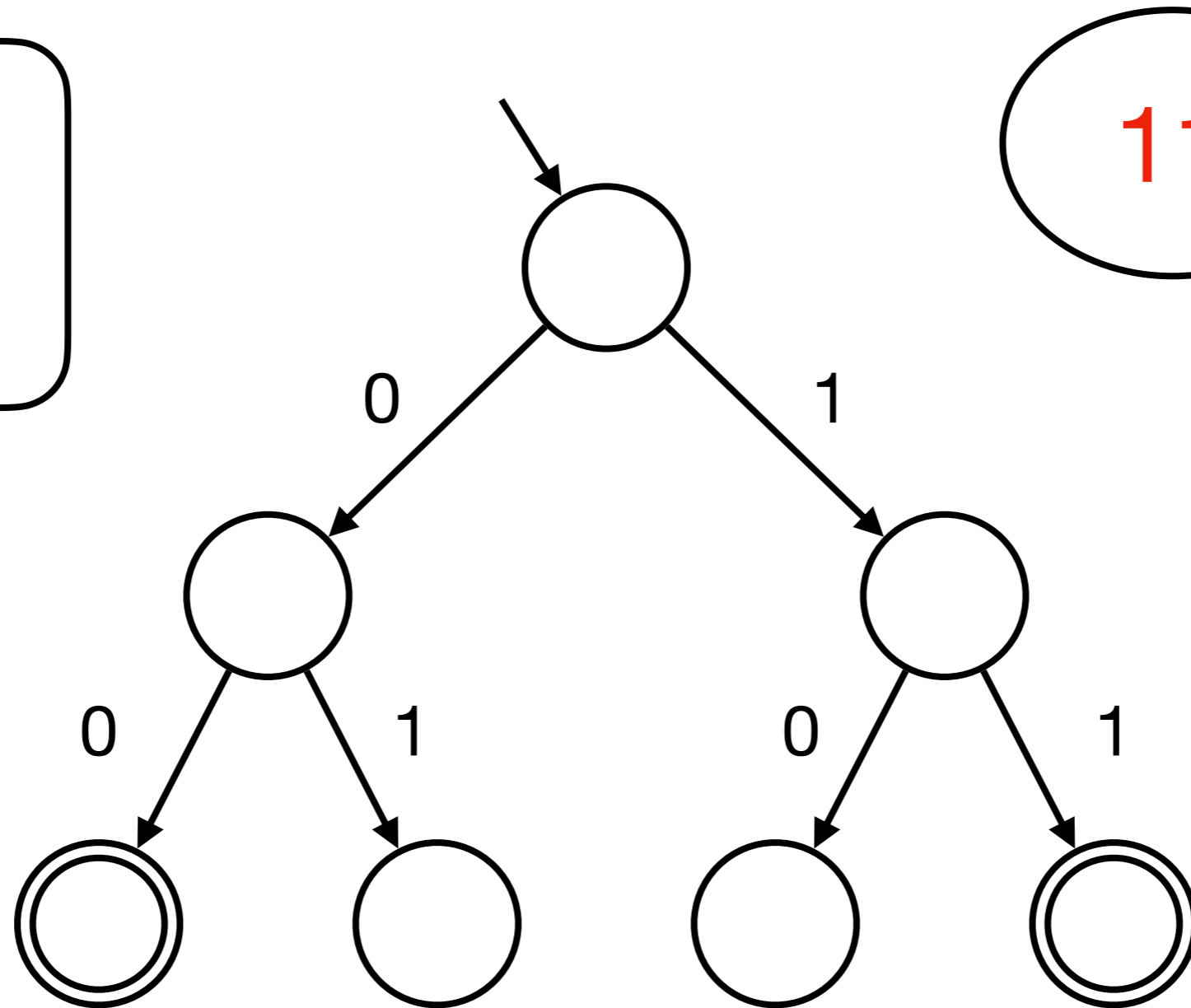
11



Un automate fini

mots acceptés

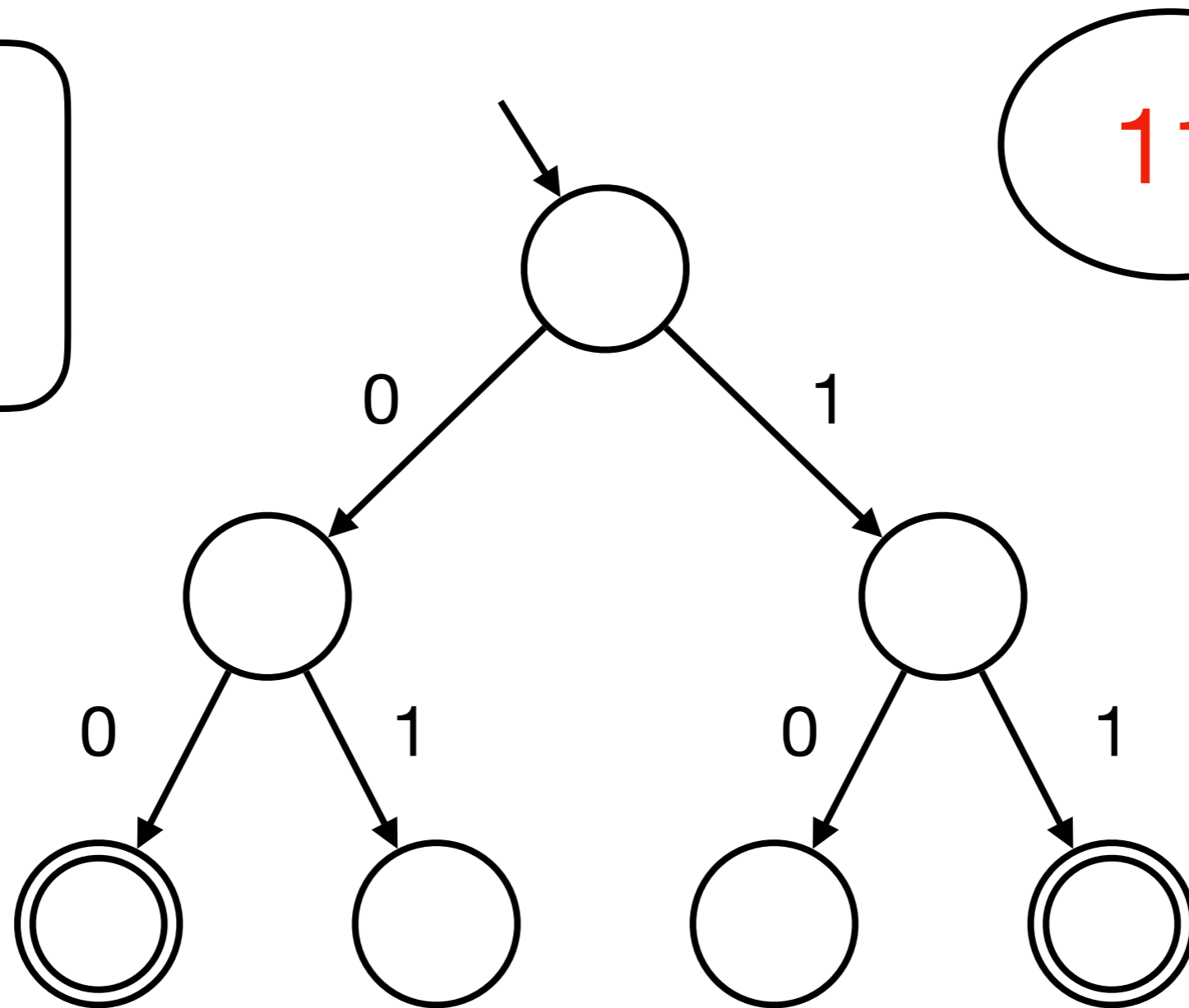
00



Un automate fini

mots acceptés

00

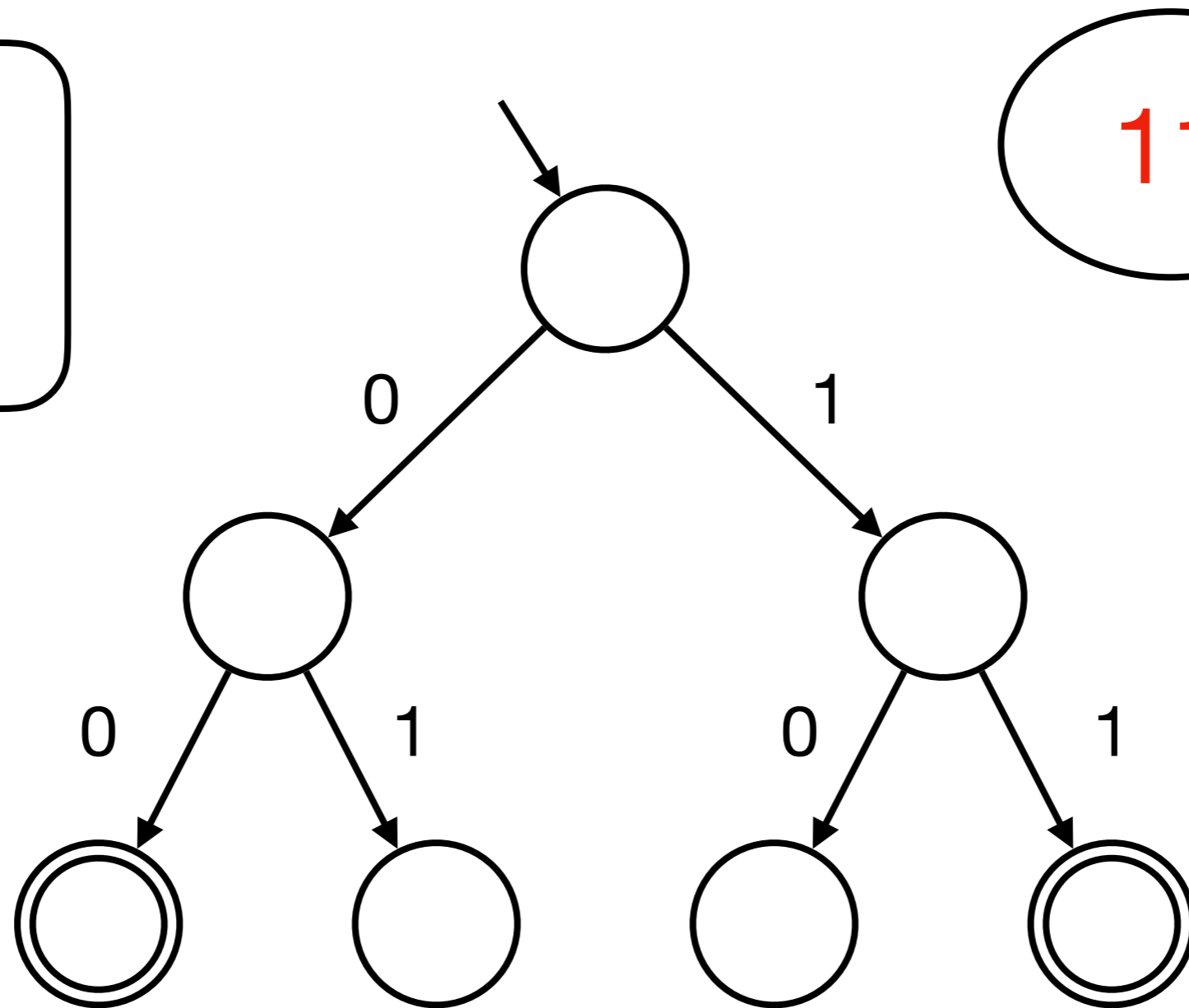
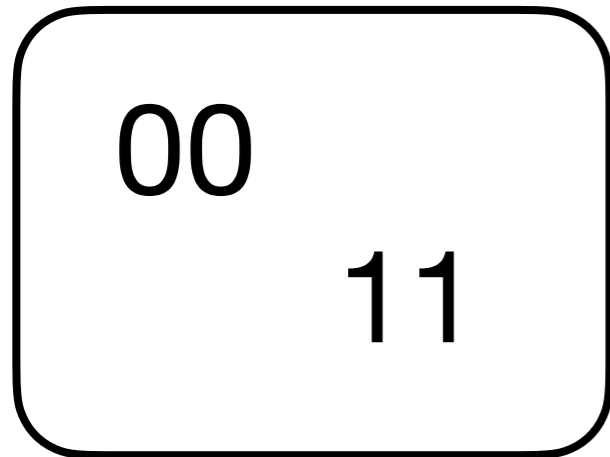


11



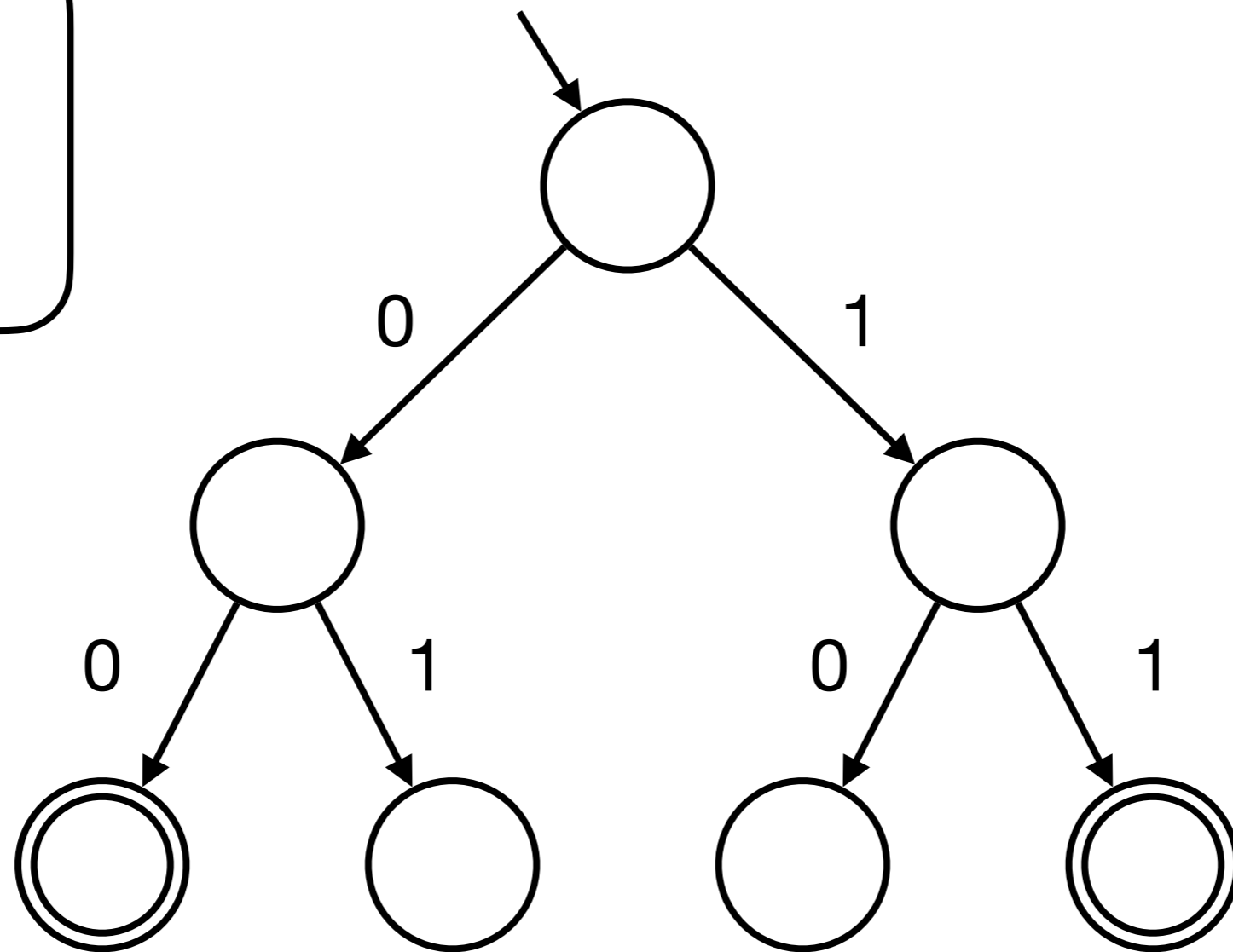
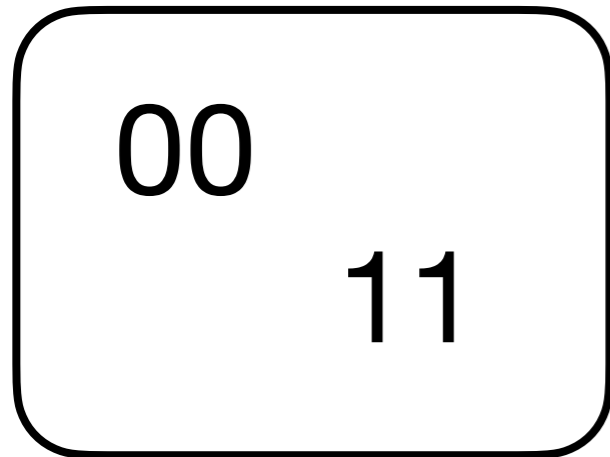
Un automate fini

mots acceptés



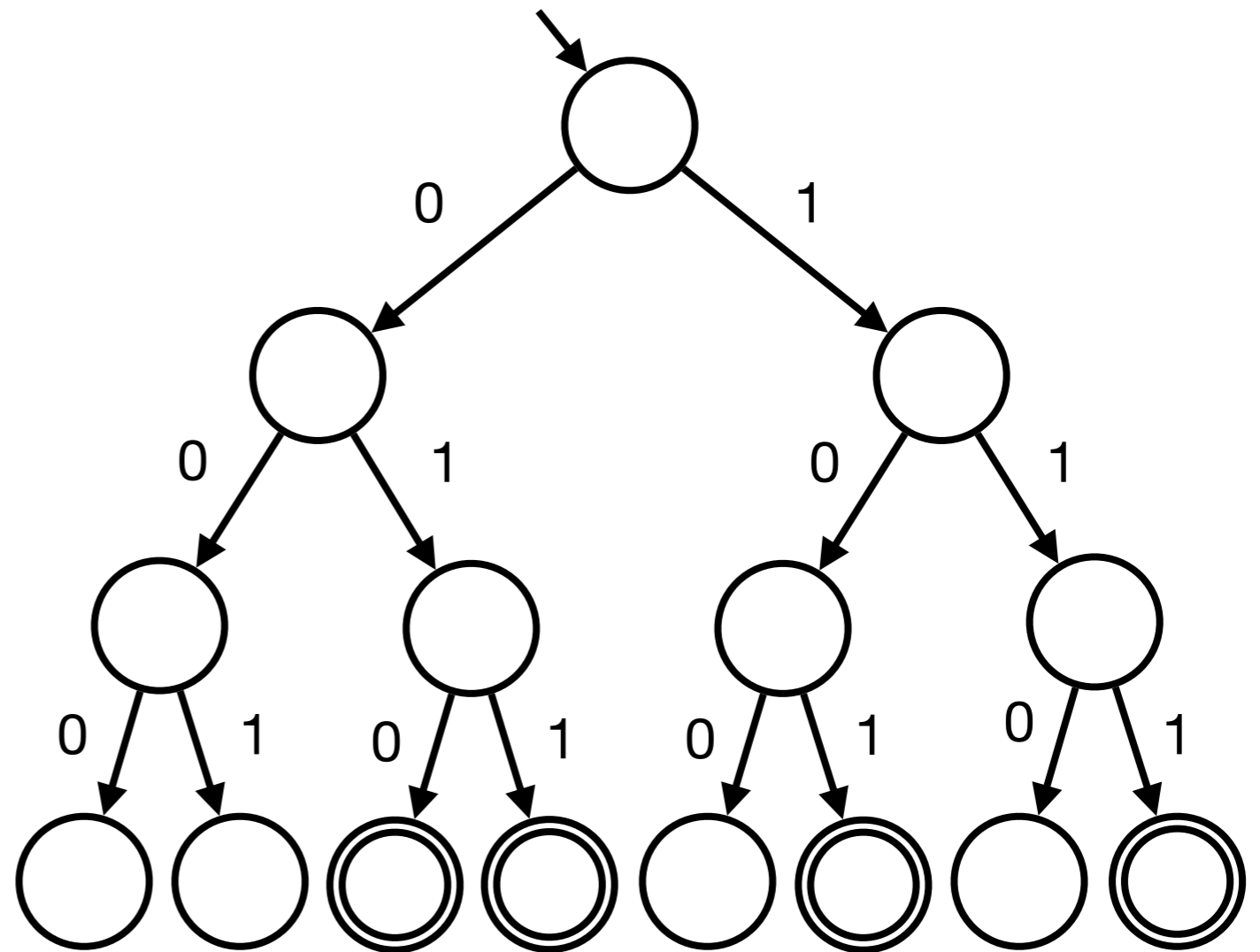
Un automate fini

mots acceptés



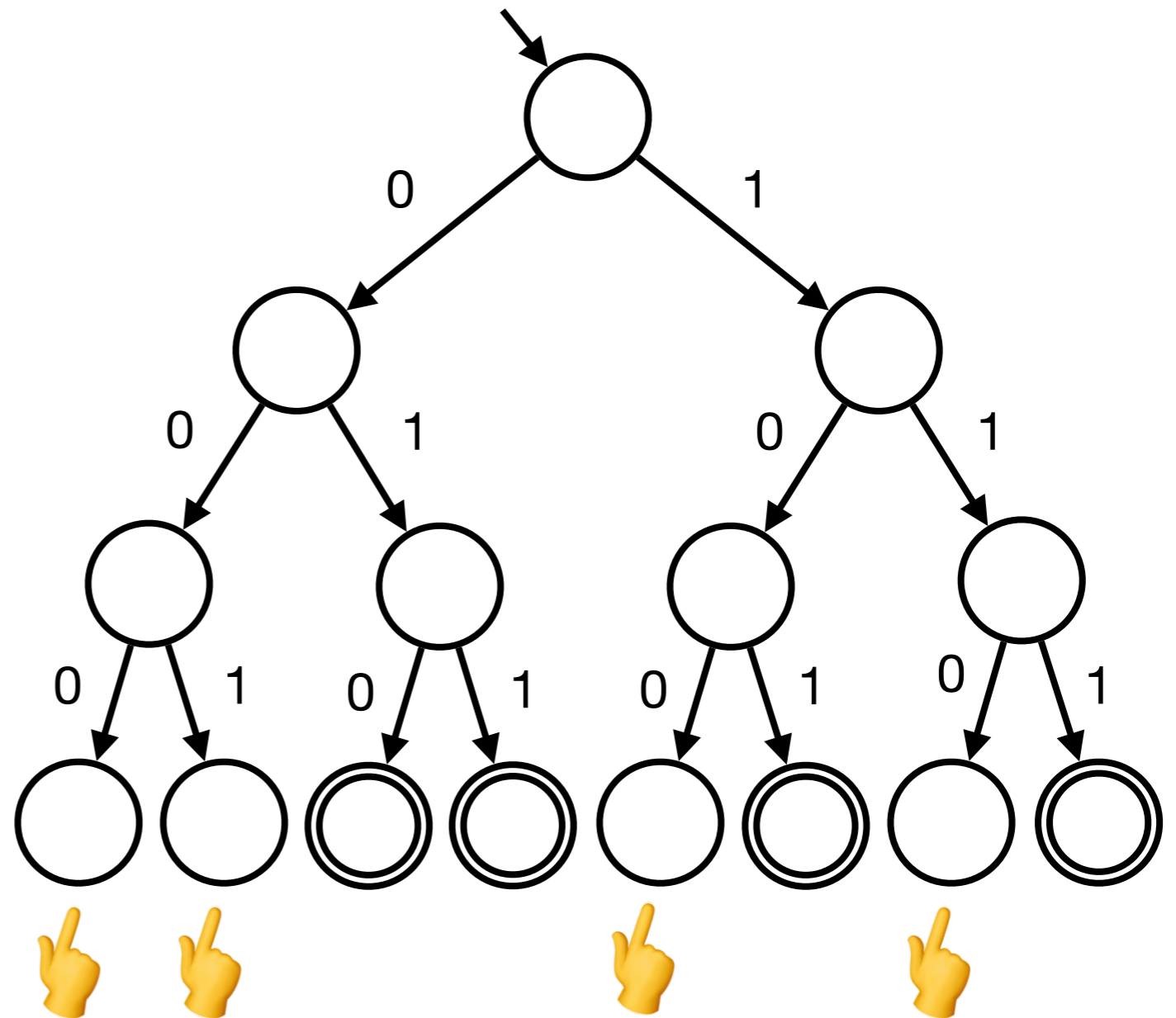
Entiers premiers sur 3 bits

dec	bin	premier ?
0	000	non
1	001	non
2	010	oui
3	011	oui
4	100	non
5	101	oui
6	110	non
7	111	oui



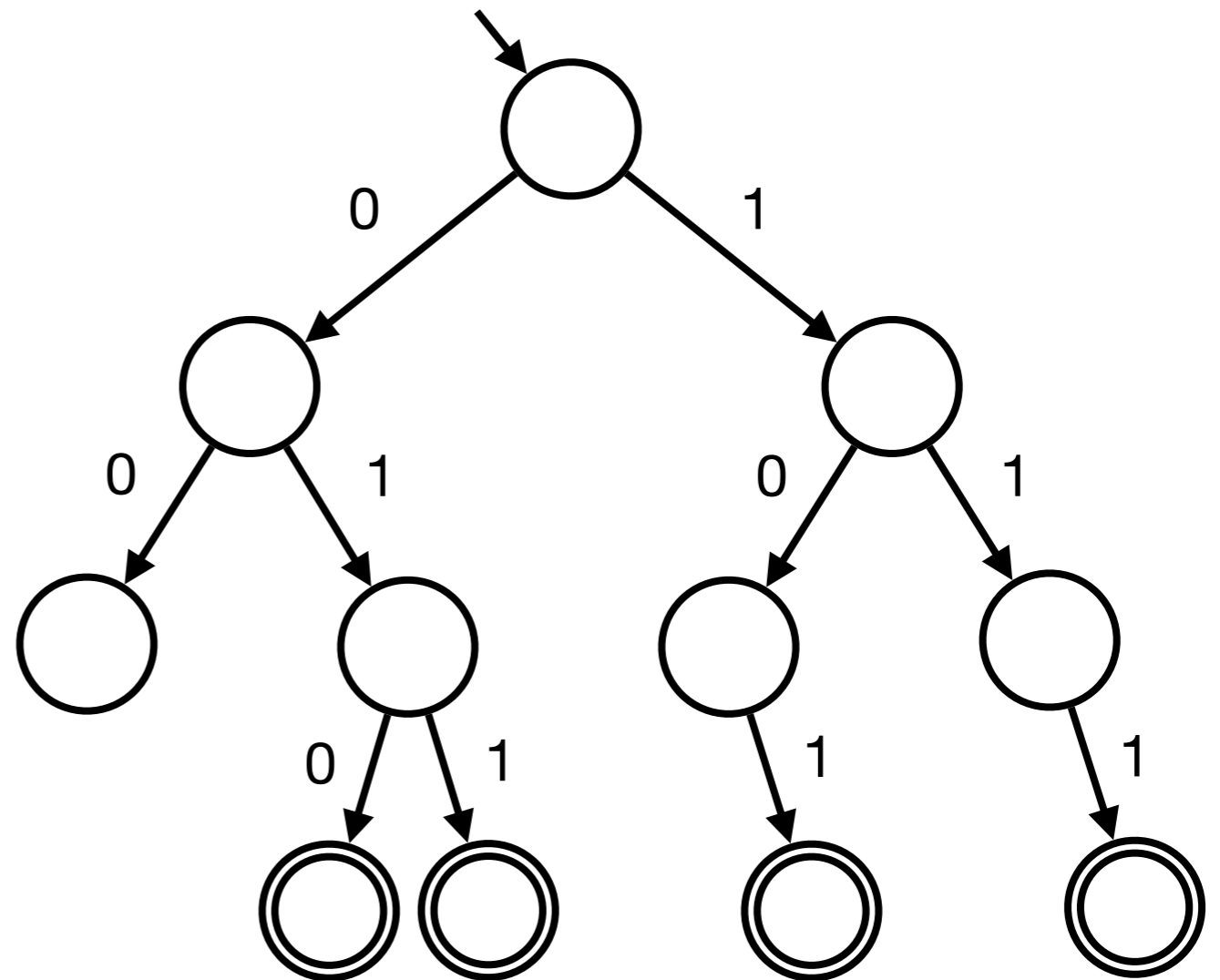
Entiers premiers sur 3 bits

dec	bin	premier ?
0	000	non
1	001	non
2	010	oui
3	011	oui
4	100	non
5	101	oui
6	110	non
7	111	oui



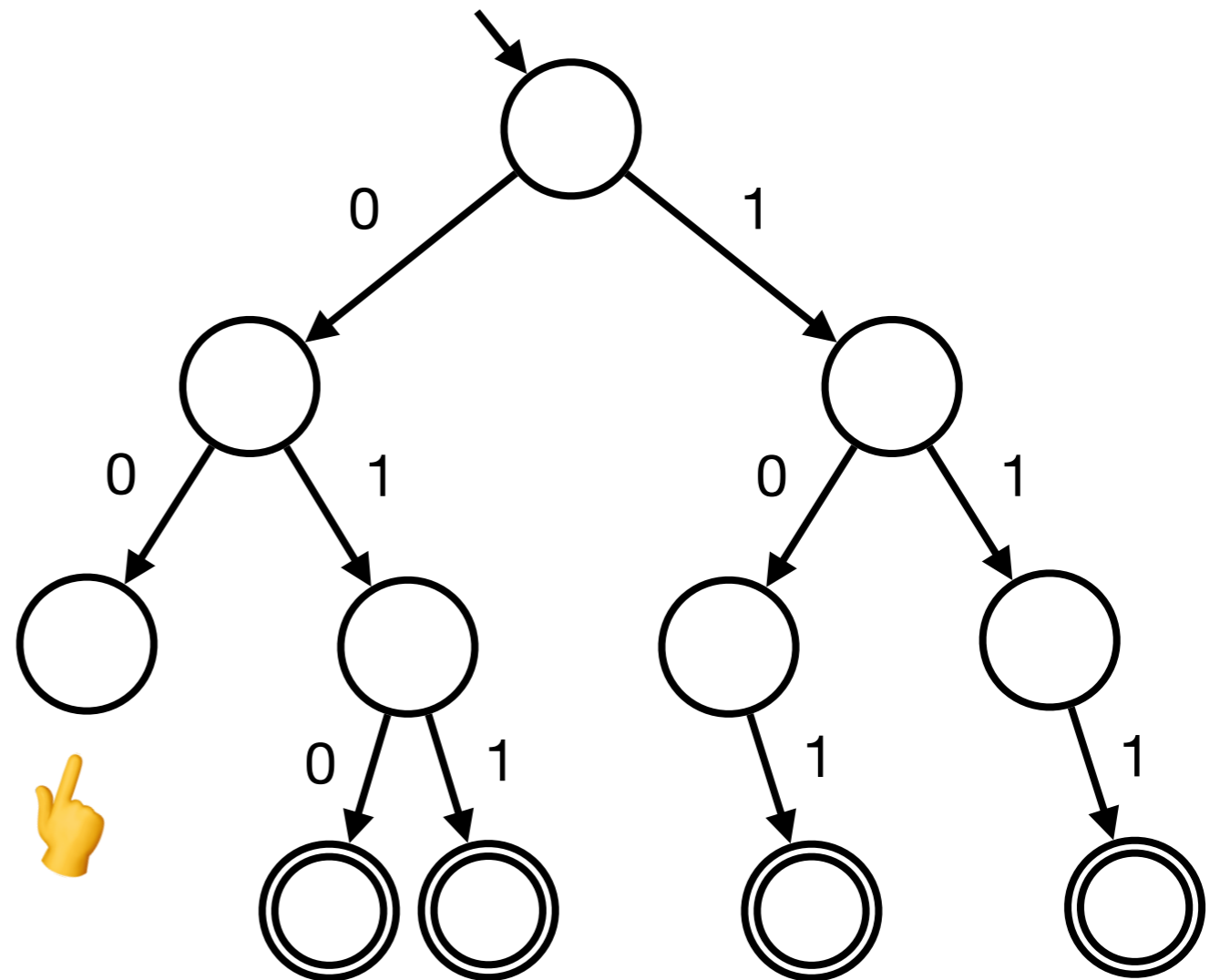
Entiers premiers sur 3 bits

dec	bin	premier ?
0	000	non
1	001	non
2	010	oui
3	011	oui
4	100	non
5	101	oui
6	110	non
7	111	oui



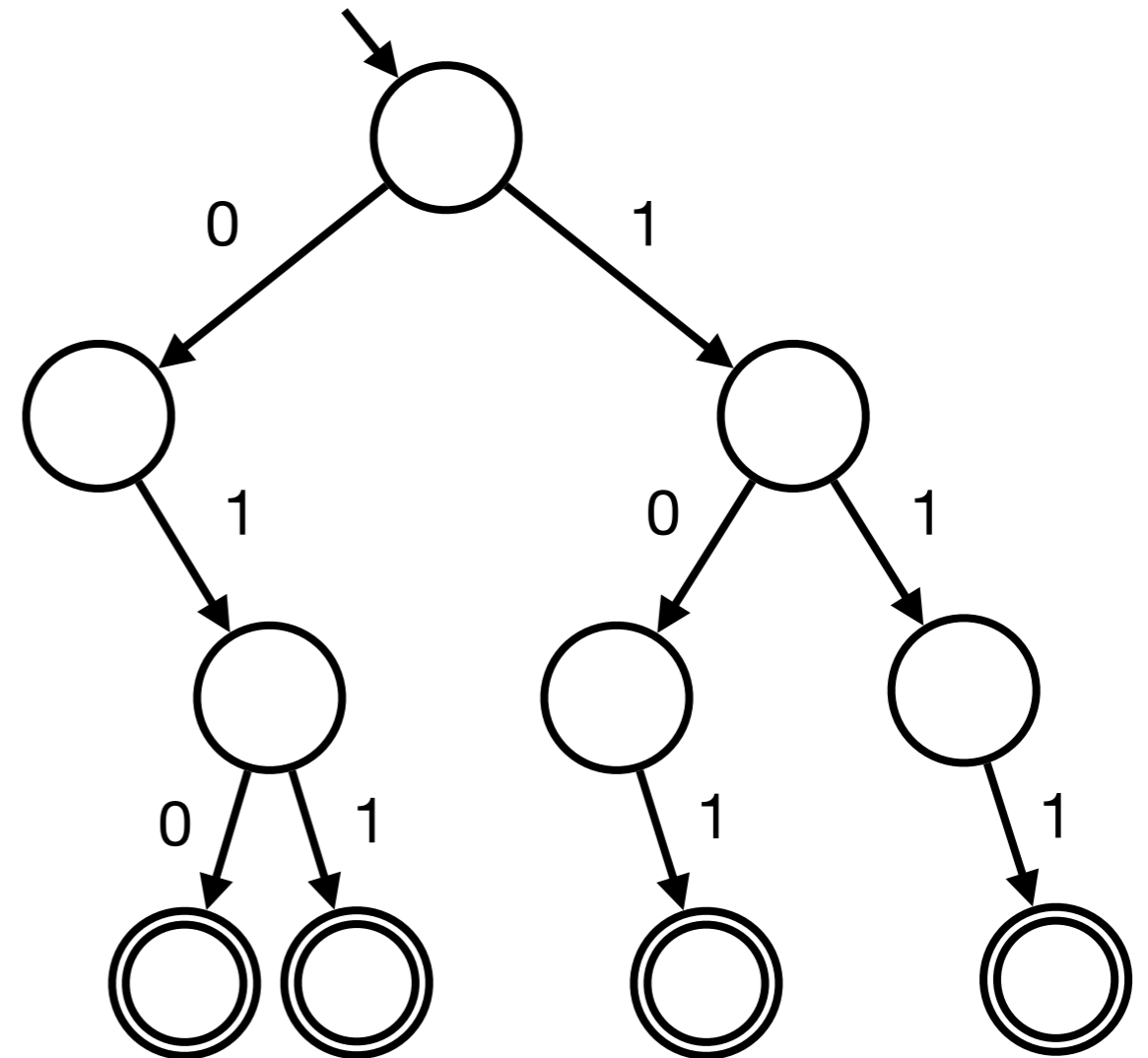
Entiers premiers sur 3 bits

dec	bin	premier ?
0	000	non
1	001	non
2	010	oui
3	011	oui
4	100	non
5	101	oui
6	110	non
7	111	oui



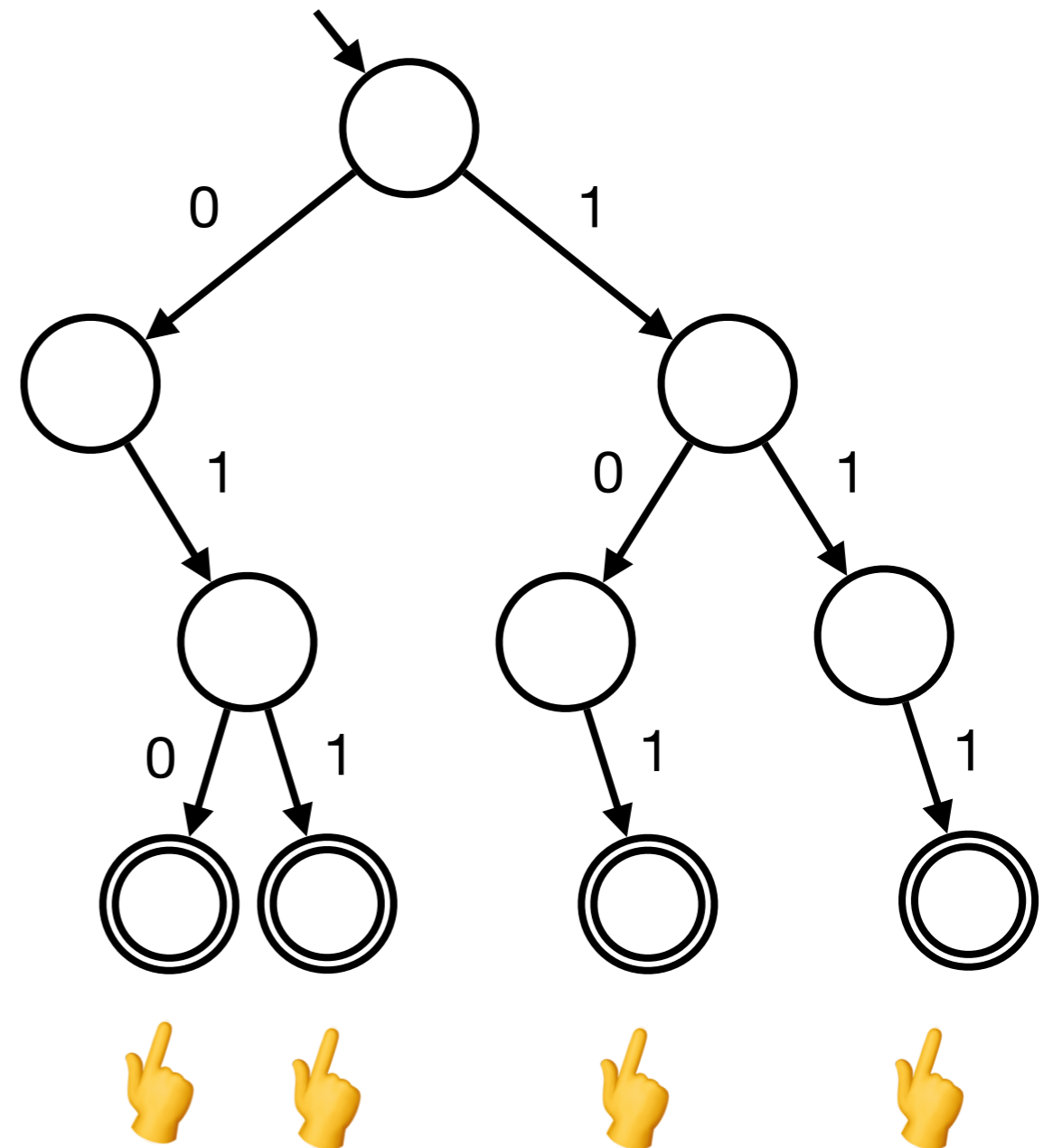
Entiers premiers sur 3 bits

dec	bin	premier ?
0	000	non
1	001	non
2	010	oui
3	011	oui
4	100	non
5	101	oui
6	110	non
7	111	oui



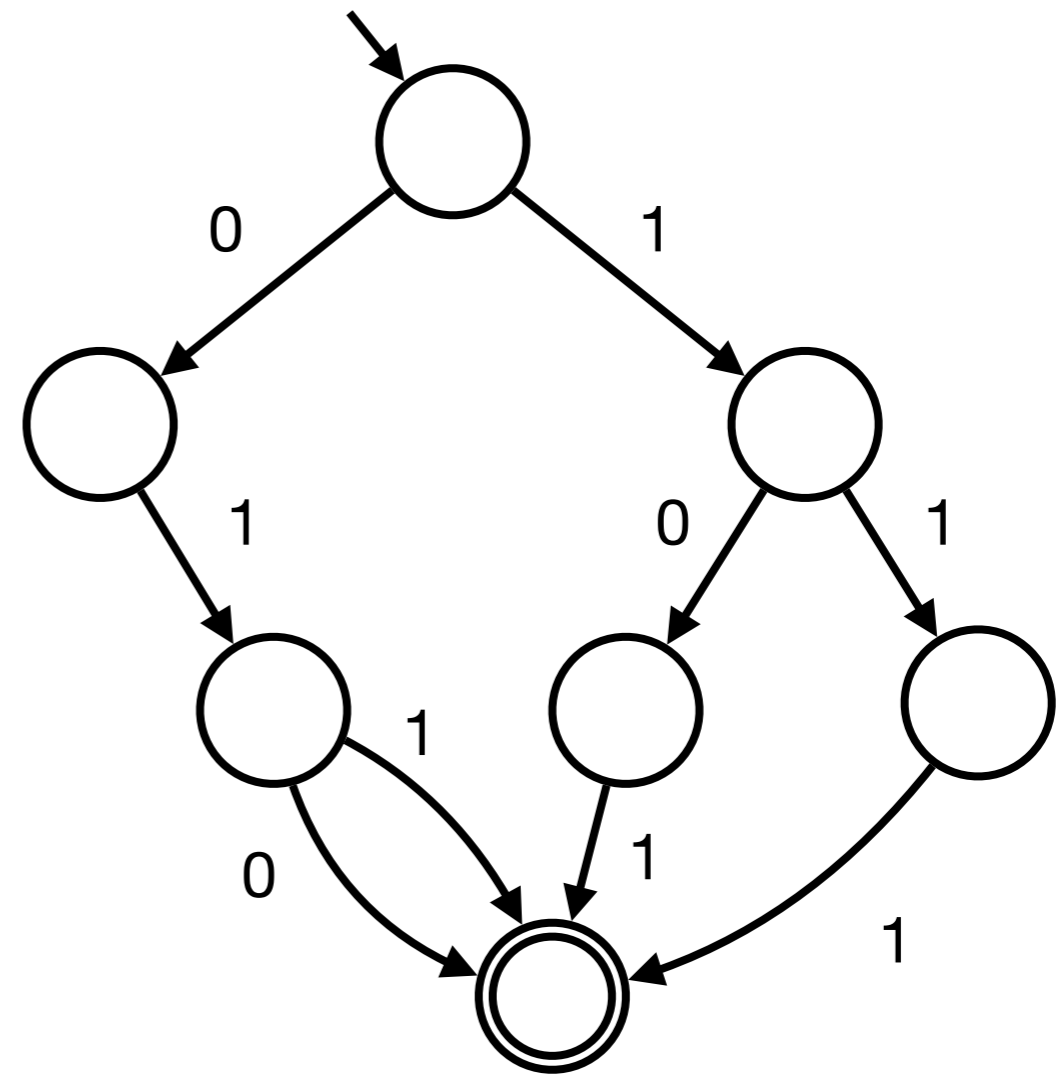
Entiers premiers sur 3 bits

dec	bin	premier ?
0	000	non
1	001	non
2	010	oui
3	011	oui
4	100	non
5	101	oui
6	110	non
7	111	oui



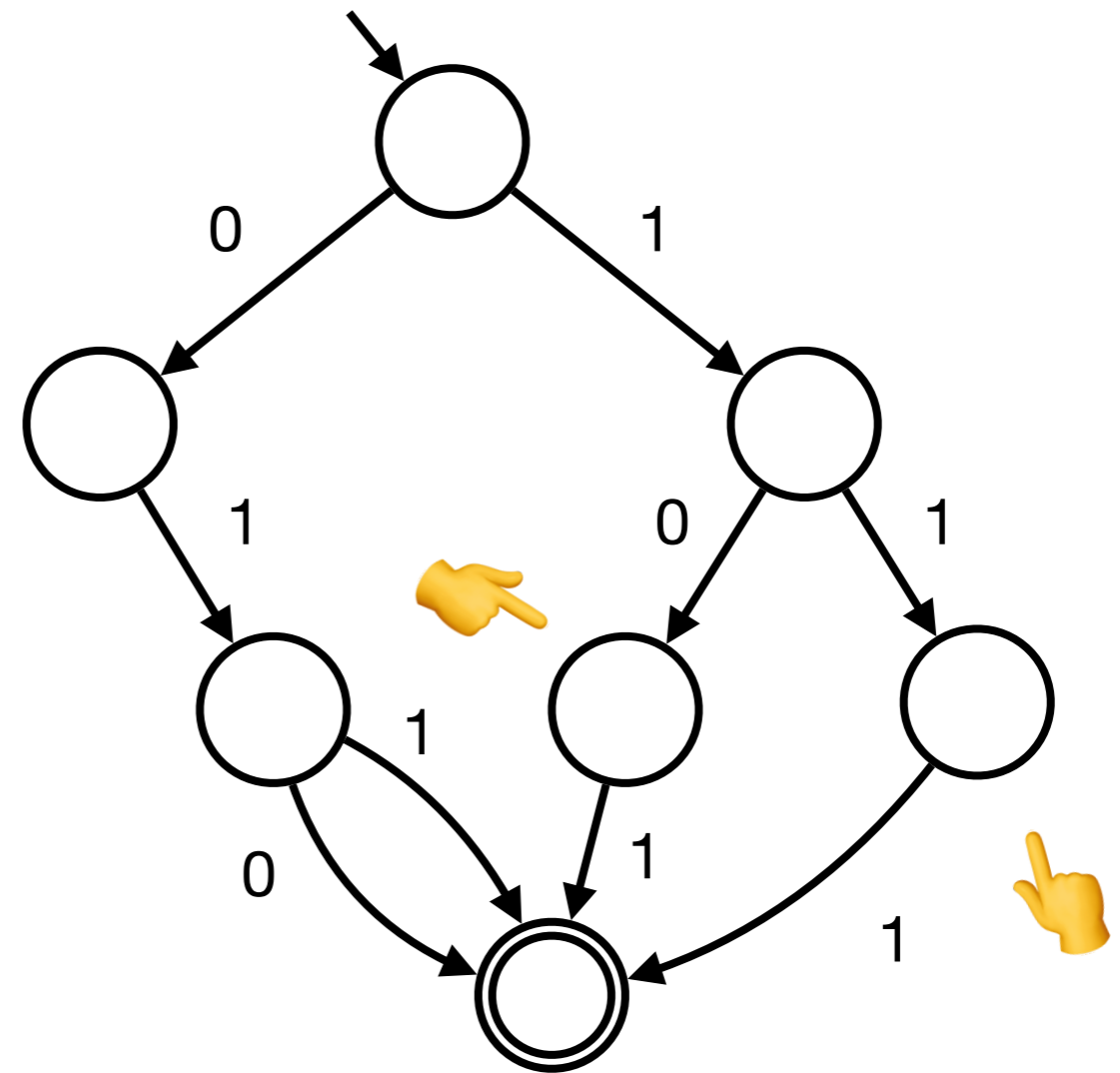
Entiers premiers sur 3 bits

dec	bin	premier ?
0	000	non
1	001	non
2	010	oui
3	011	oui
4	100	non
5	101	oui
6	110	non
7	111	oui



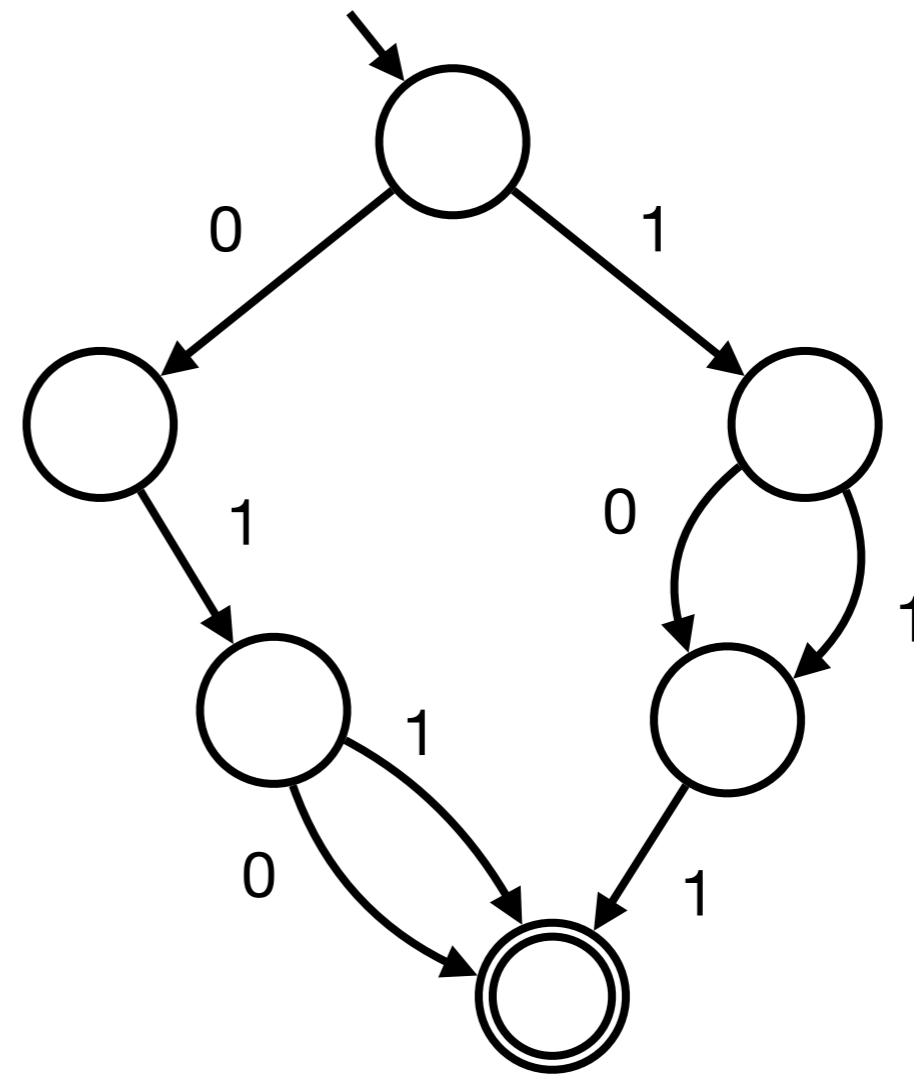
Entiers premiers sur 3 bits

dec	bin	premier ?
0	000	non
1	001	non
2	010	oui
3	011	oui
4	100	non
5	101	oui
6	110	non
7	111	oui



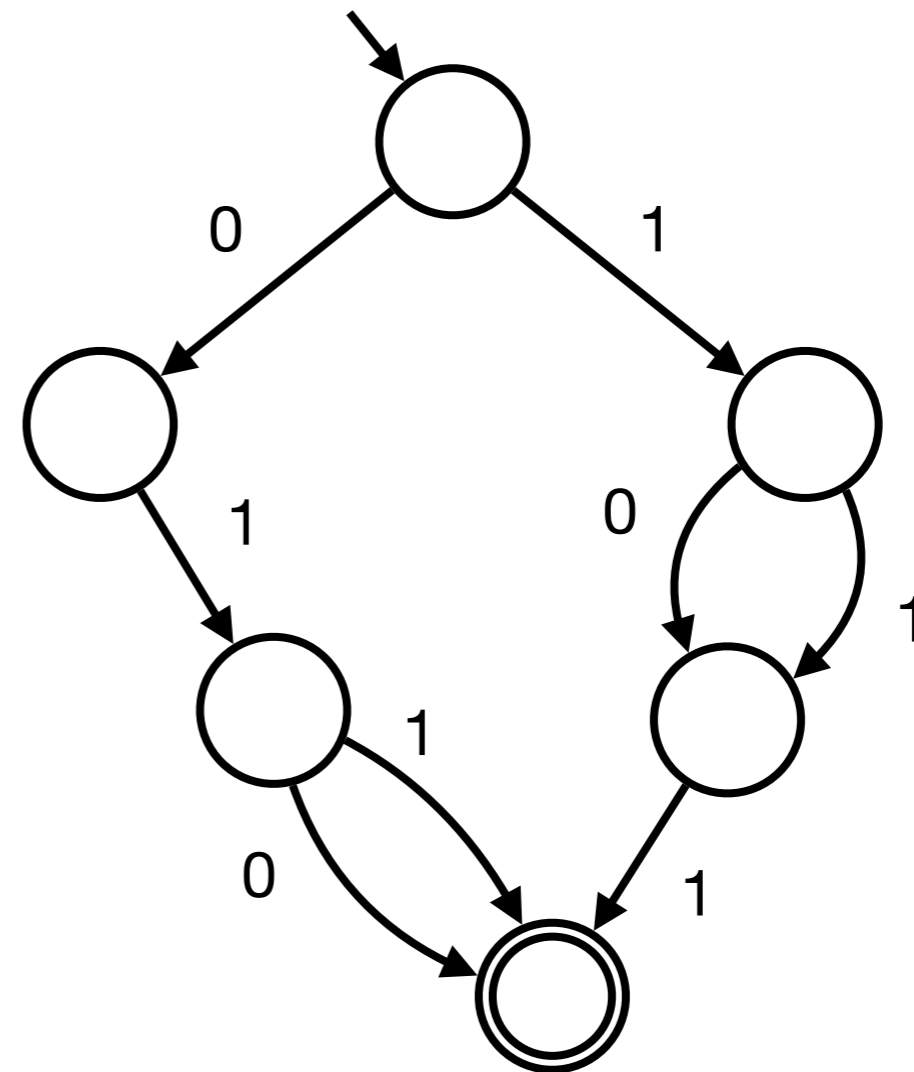
Entiers premiers sur 3 bits

dec	bin	premier ?
0	000	non
1	001	non
2	010	oui
3	011	oui
4	100	non
5	101	oui
6	110	non
7	111	oui



Entiers premiers sur 3 bits

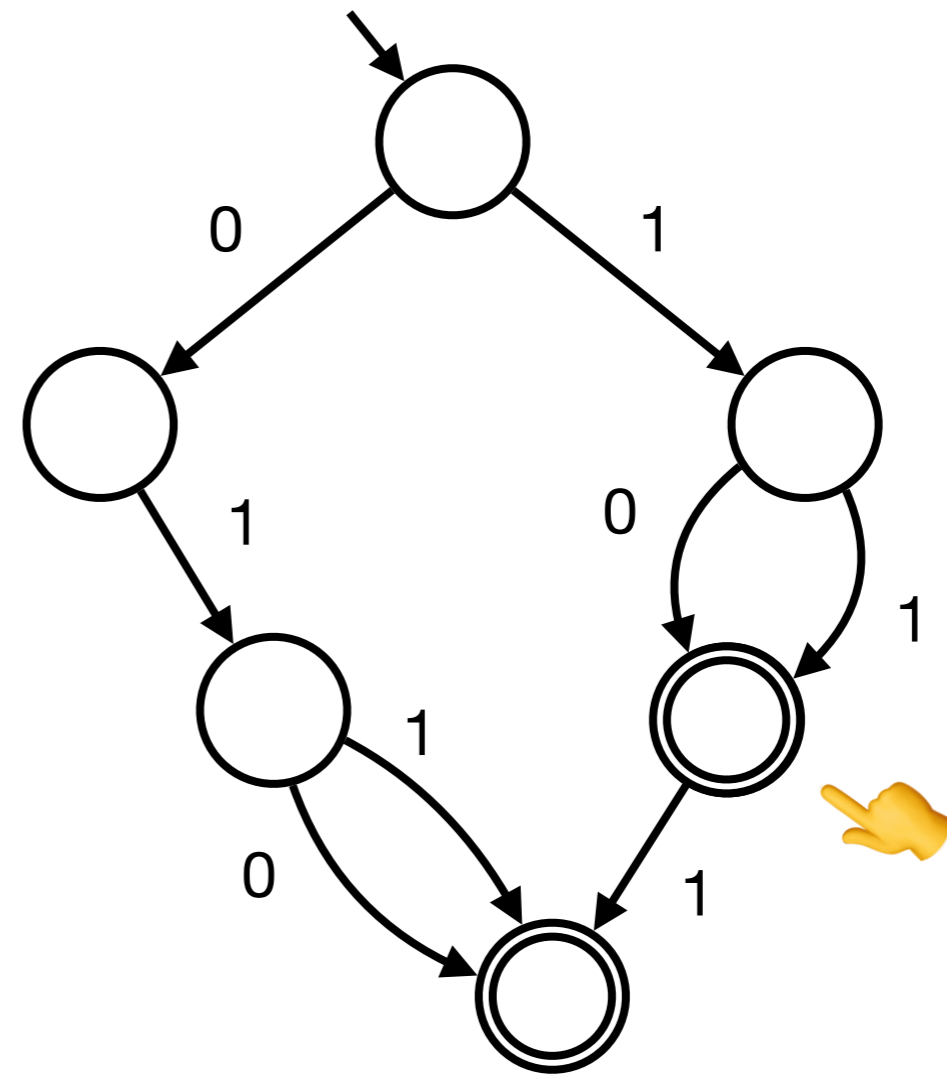
dec	bin	premier ?
0	000	non
1	001	non
2	010	oui
3	011	oui
4	100	non
5	101	oui
6	110	non
7	111	oui



Et si on veut aussi accepter 10 et 11 ?

Entiers premiers sur 3 bits

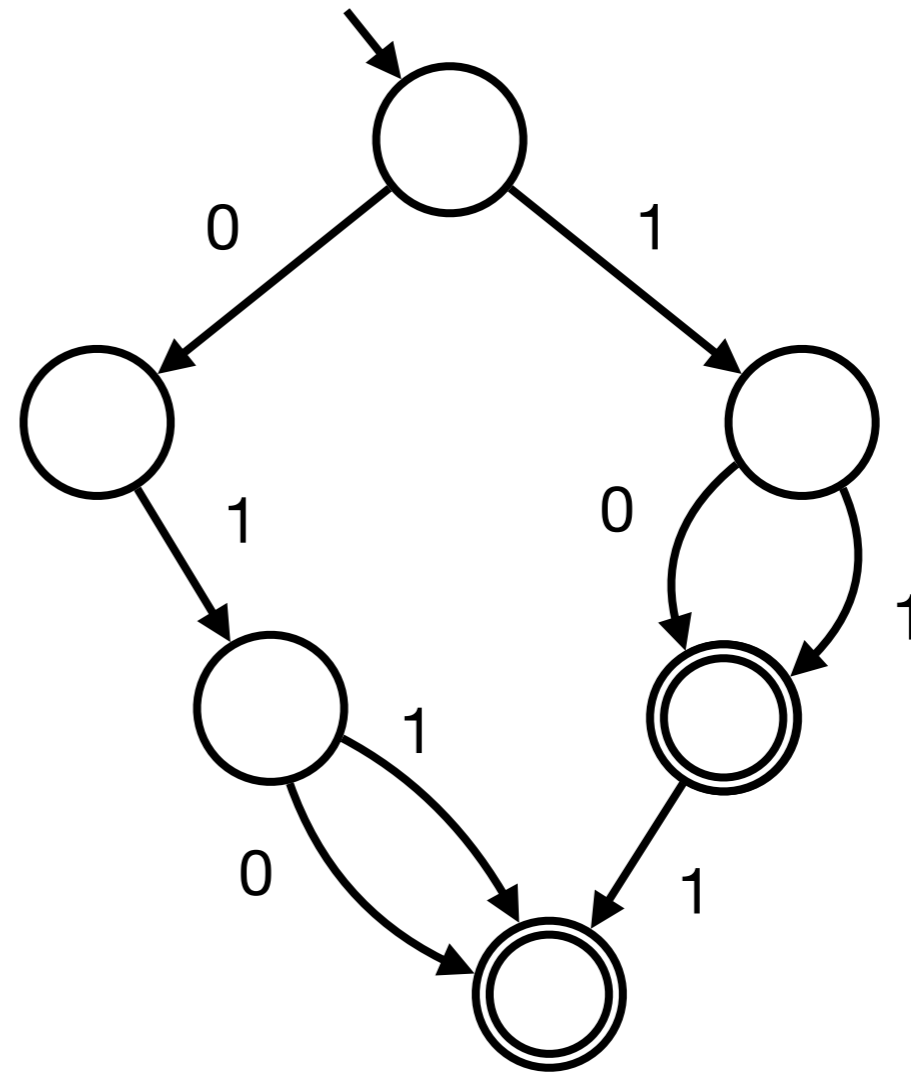
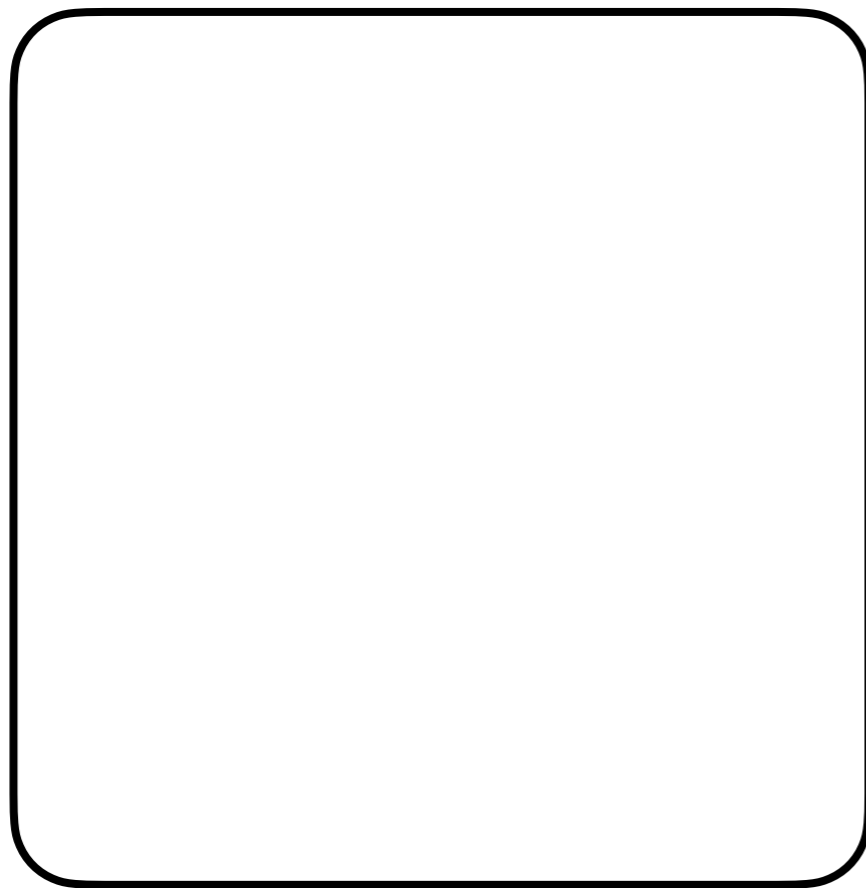
dec	bin	premier ?
0	000	non
1	001	non
2	010	oui
3	011	oui
4	100	non
5	101	oui
6	110	non
7	111	oui



Et si on veut aussi accepter 10 et 11 ?

Entiers premiers sur 3 bits

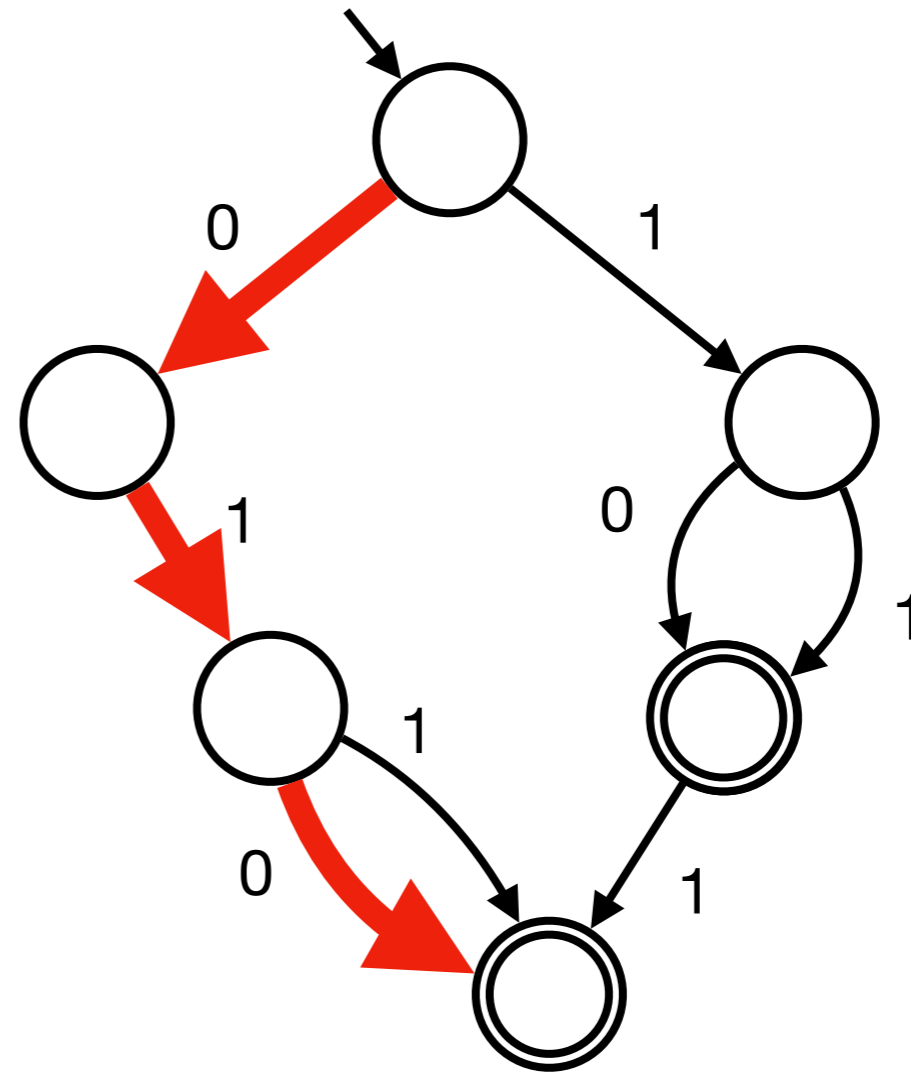
mots acceptés



Entiers premiers sur 3 bits

mots acceptés

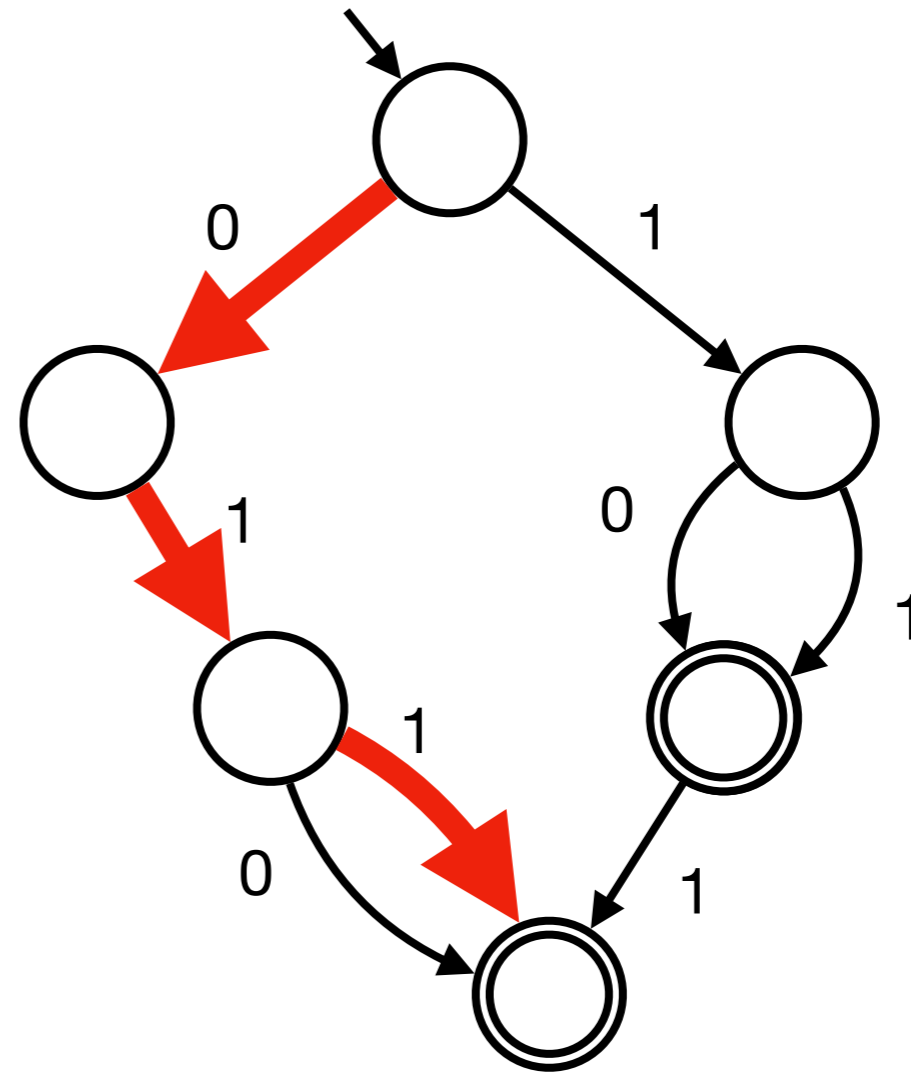
010



Entiers premiers sur 3 bits

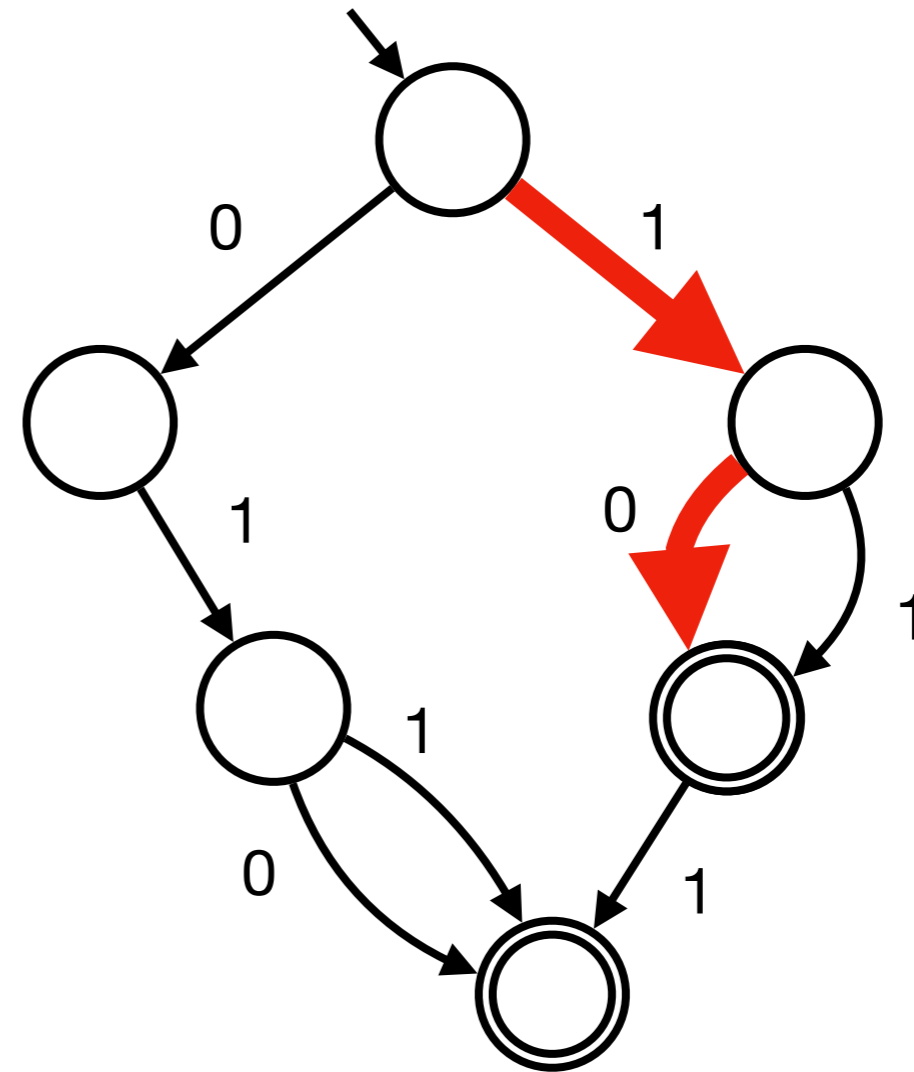
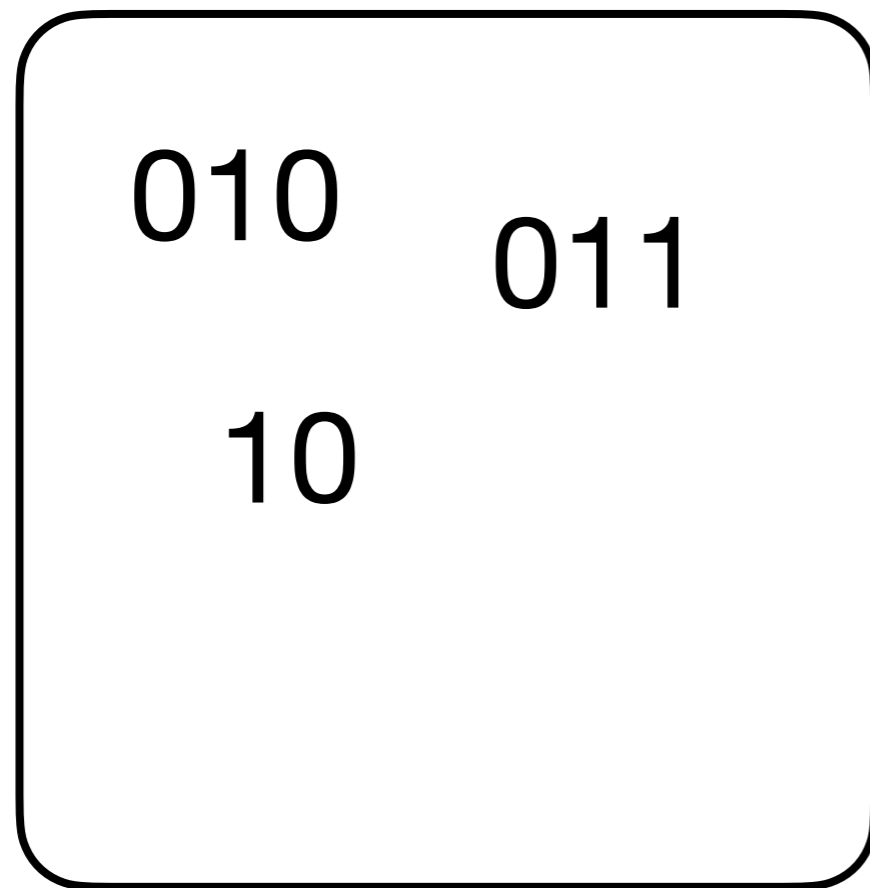
mots acceptés

010 011



Entiers premiers sur 3 bits

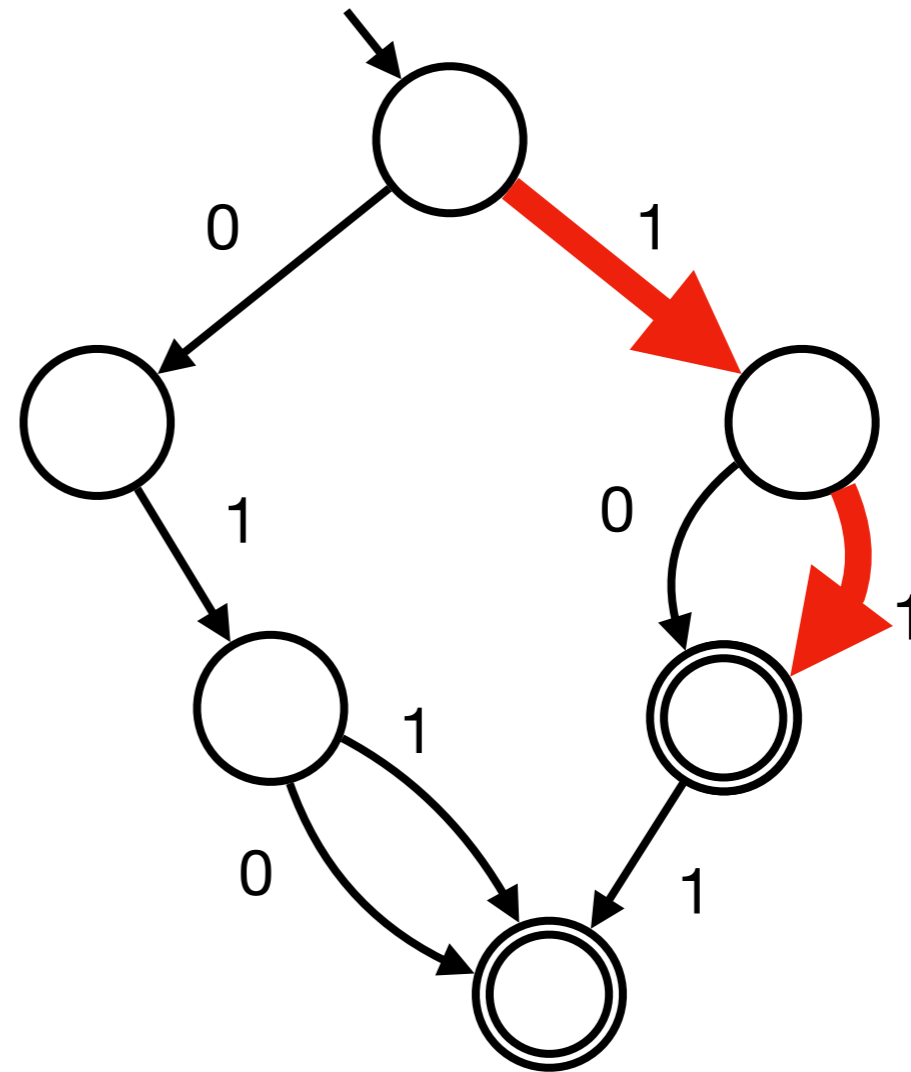
mots acceptés



Entiers premiers sur 3 bits

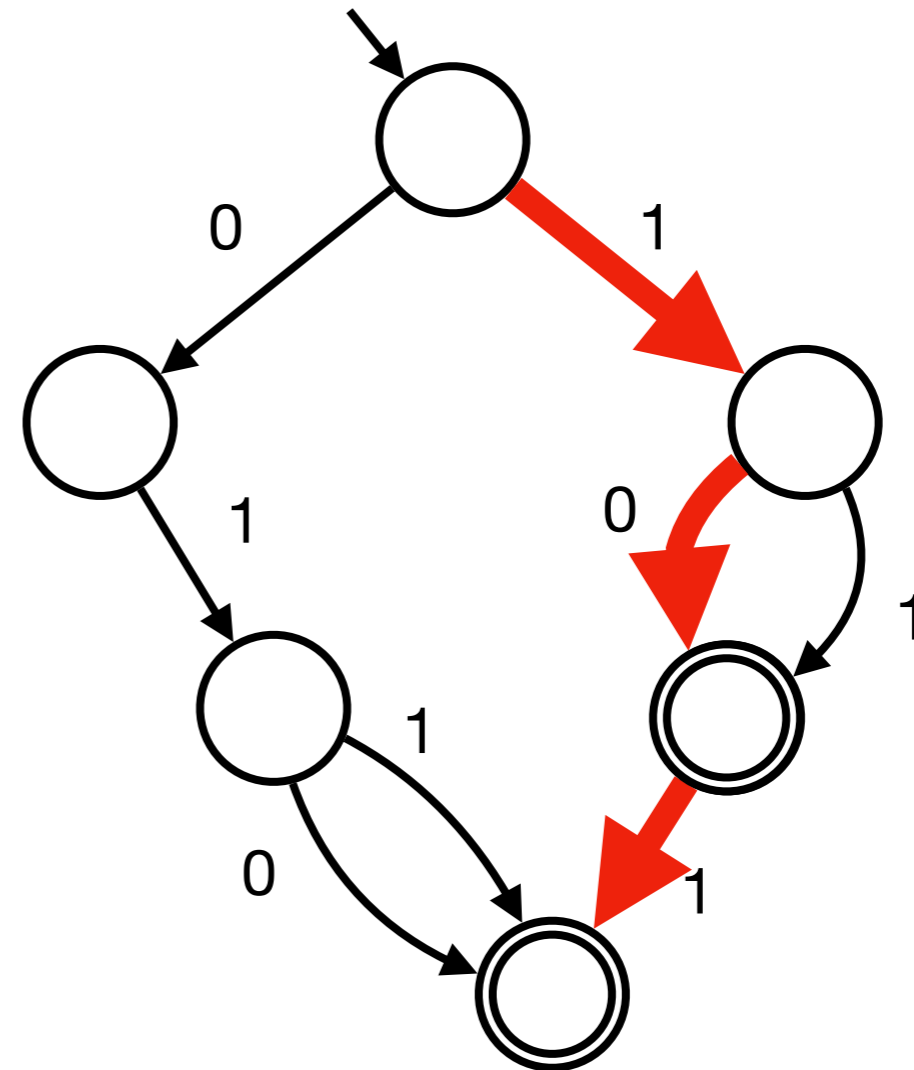
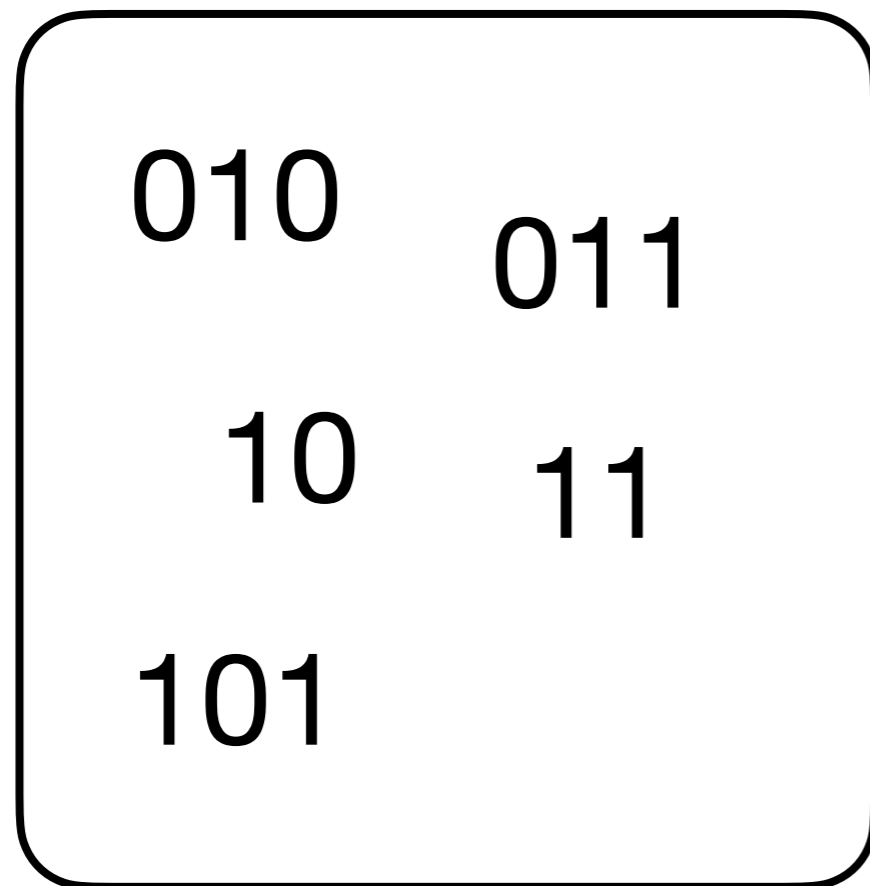
mots acceptés

010	011
10	11



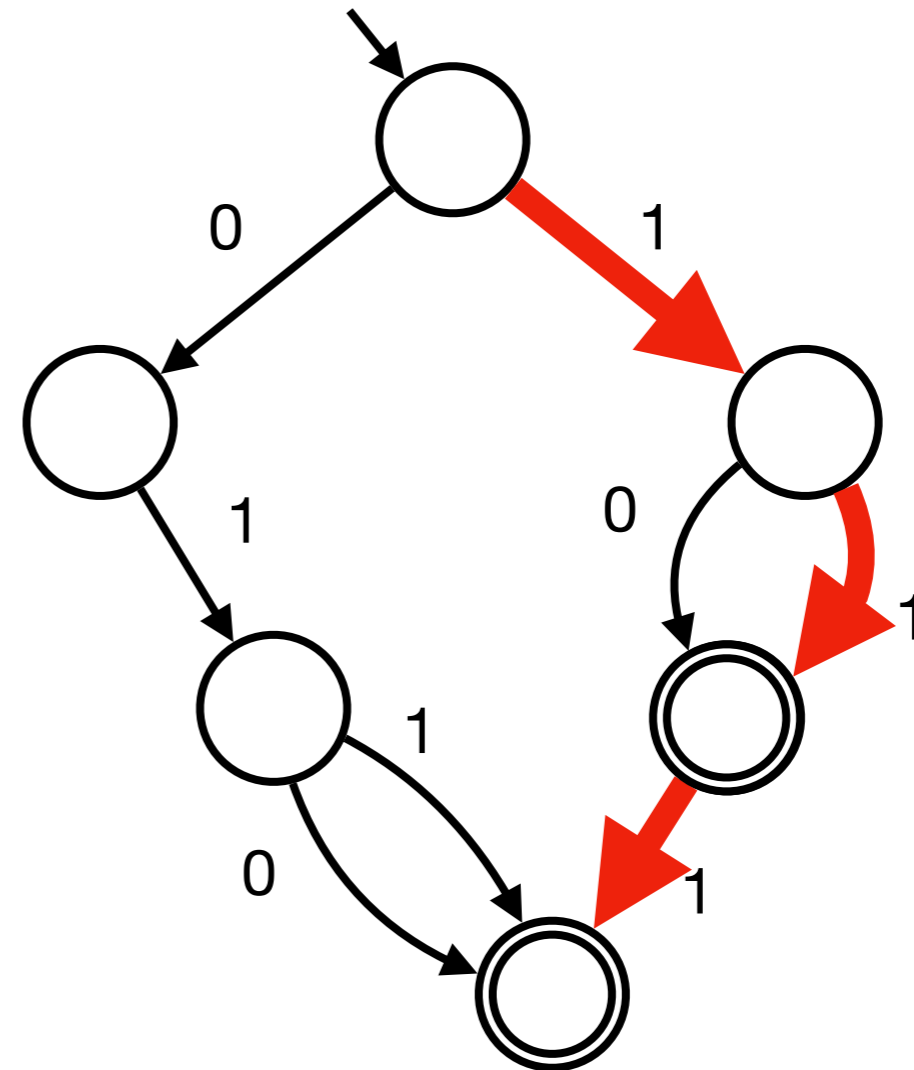
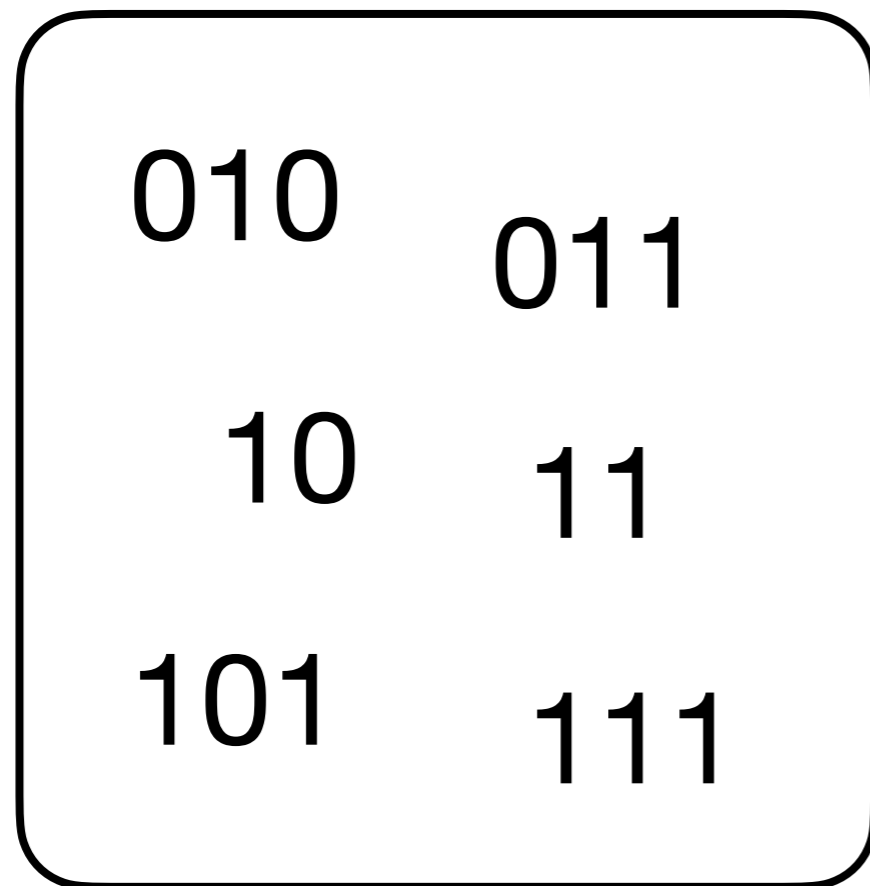
Entiers premiers sur 3 bits

mots acceptés



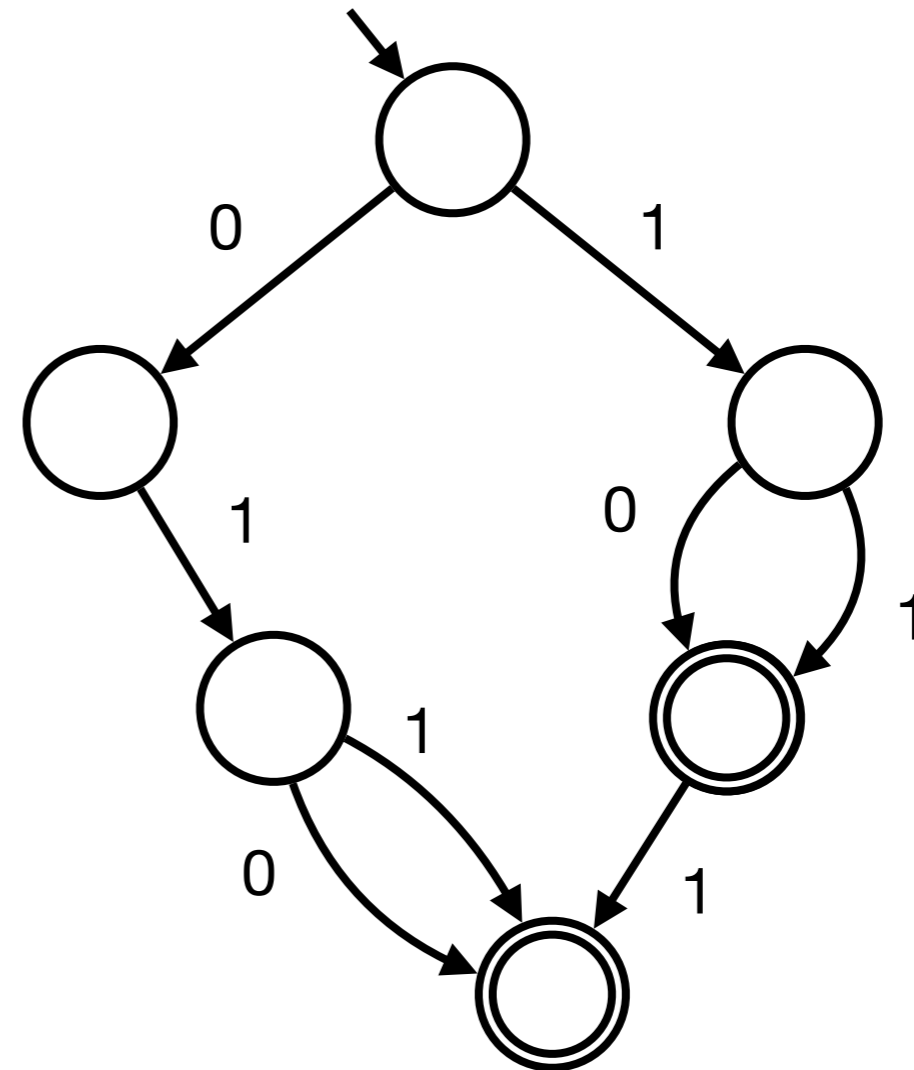
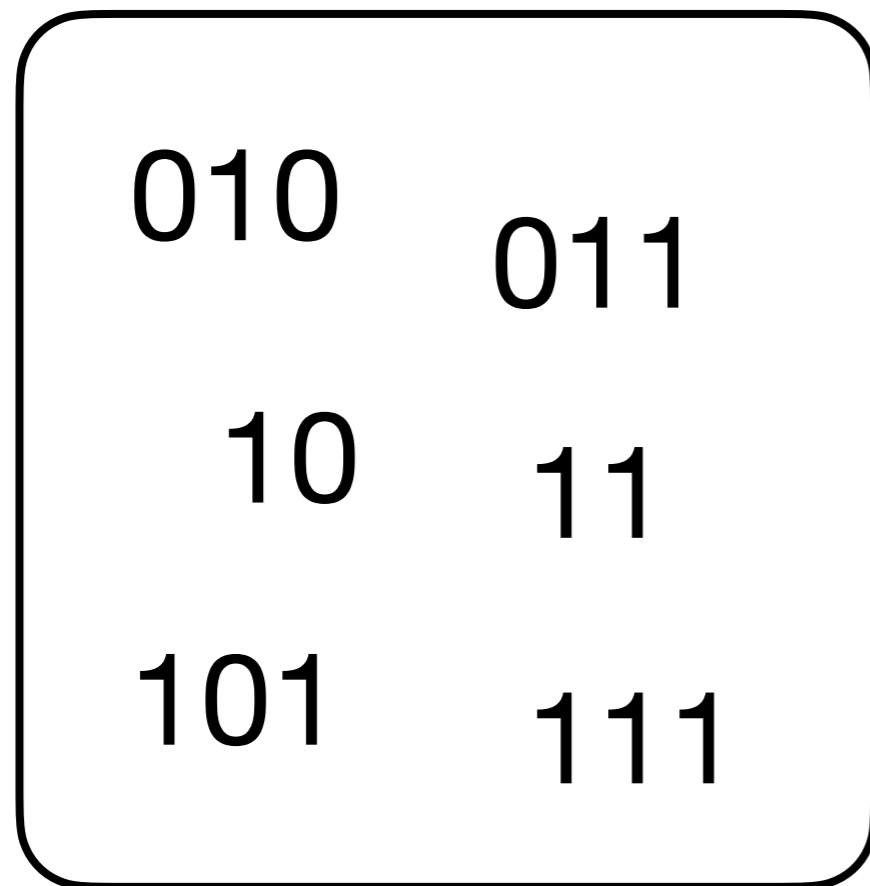
Entiers premiers sur 3 bits

mots acceptés



Entiers premiers sur 3 bits

mots acceptés



Comment accepter un ensemble infini de mots ?

Exemple : les séquences de 0 et 1 qui commencent par zéro ou plus 1 et terminent par 0

Comment accepter un ensemble infini de mots ?

Exemple : les séquences de 0 et 1 qui commencent par zero ou plus 1 et terminent par 0

mots acceptés



0

Comment accepter un ensemble infini de mots ?

Exemple : les séquences de 0 et 1 qui commencent par zero ou plus 1 et terminent par 0

mots acceptés

0 10

Comment accepter un ensemble infini de mots ?

Exemple : les séquences de 0 et 1 qui commencent par zero ou plus 1 et terminent par 0

mots acceptés

0 10

110

Comment accepter un ensemble infini de mots ?

Exemple : les séquences de 0 et 1 qui commencent par zero ou plus 1 et terminent par 0

mots acceptés

0 10

110

1110

Comment accepter un ensemble infini de mots ?

Exemple : les séquences de 0 et 1 qui commencent par zero ou plus 1 et terminent par 0

mots acceptés

0 10 11110

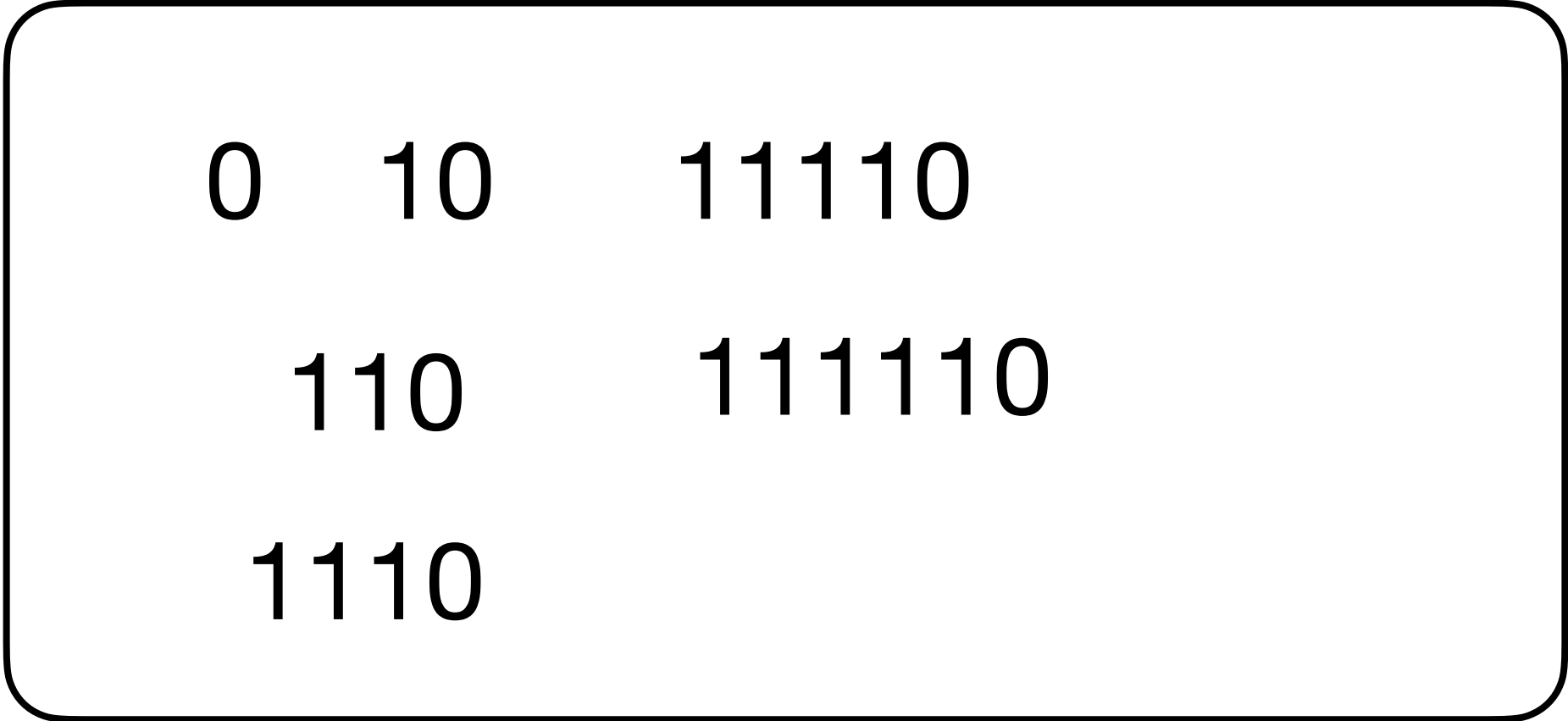
110

1110

Comment accepter un ensemble infini de mots ?

Exemple : les séquences de 0 et 1 qui commencent par zéro ou plus 1 et terminent par 0

mots acceptés



0 10 1110
110 11110
1110

Comment accepter un ensemble infini de mots ?

Exemple : les séquences de 0 et 1 qui commencent par zero ou plus 1 et terminent par 0

mots acceptés

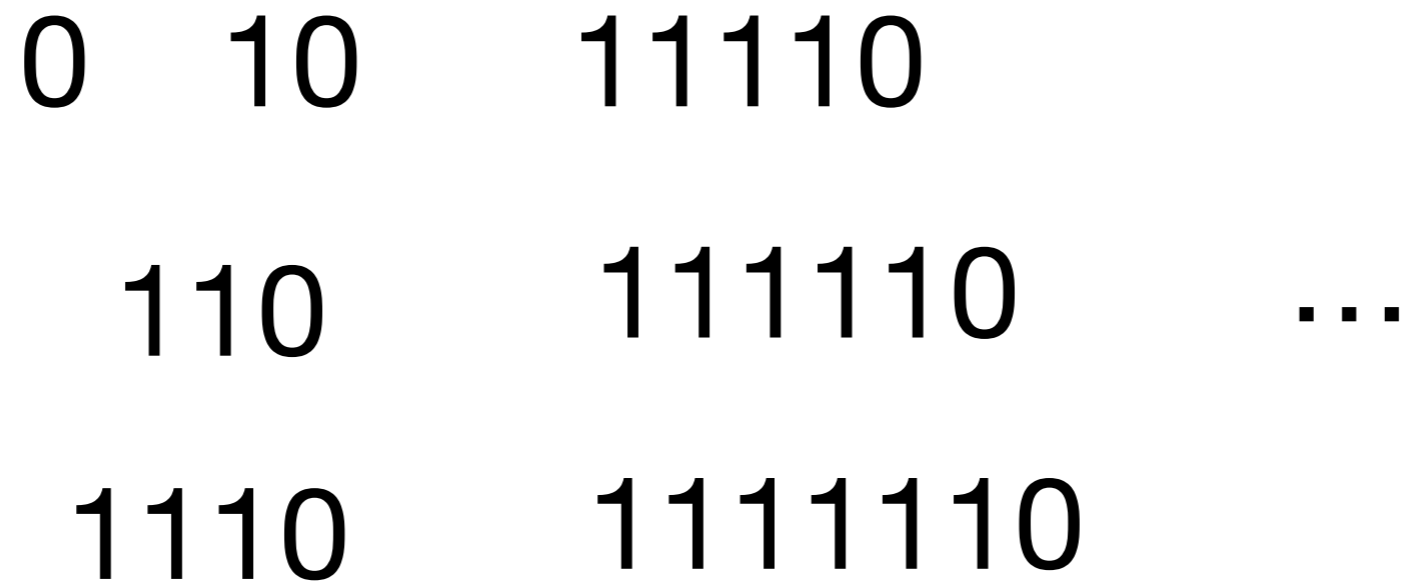


0 10 1110
110 11110
1110 111110

Comment accepter un ensemble infini de mots ?

Exemple : les séquences de 0 et 1 qui commencent par zero ou plus 1 et terminent par 0

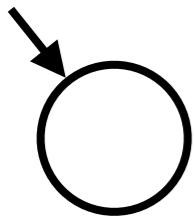
mots acceptés



0 10 1110
110 11110 ...
1110 111110

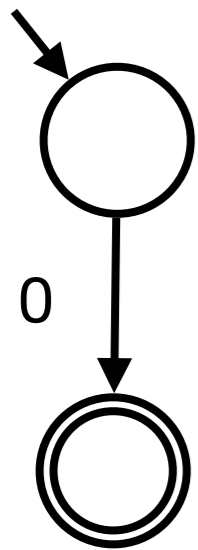
Comment accepter un ensemble infini de mots ?

Exemple : les séquences de 0 et 1 qui commencent par zero ou plus 1 et terminent par 0



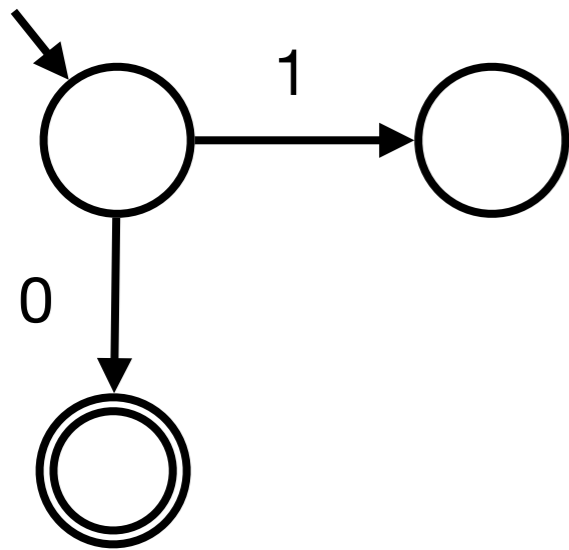
Comment accepter un ensemble infini de mots ?

Exemple : les séquences de 0 et 1 qui commencent par 0 ou plus 1 et terminent par 0



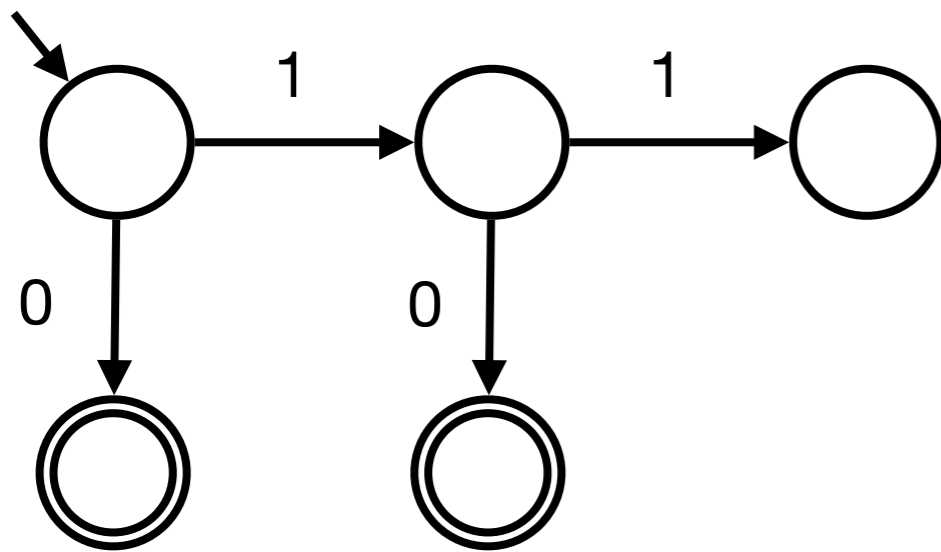
Comment accepter un ensemble infini de mots ?

Exemple : les séquences de 0 et 1 qui commencent par zero ou plus 1 et terminent par 0



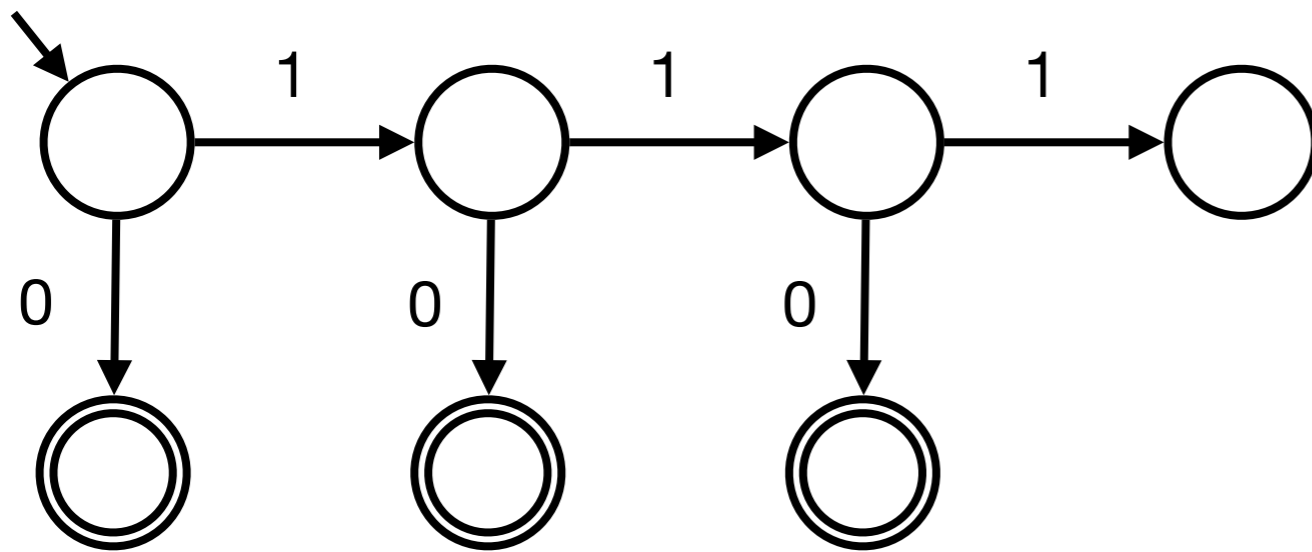
Comment accepter un ensemble infini de mots ?

Exemple : les séquences de 0 et 1 qui commencent par zéro ou plus 1 et terminent par 0



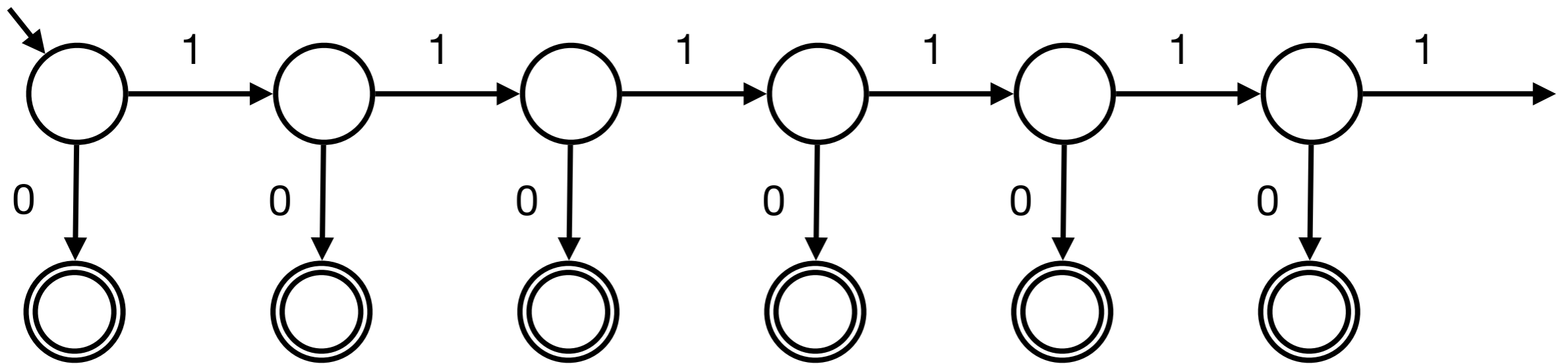
Comment accepter un ensemble infini de mots ?

Exemple : les séquences de 0 et 1 qui commencent par zéro ou plus 1 et terminent par 0



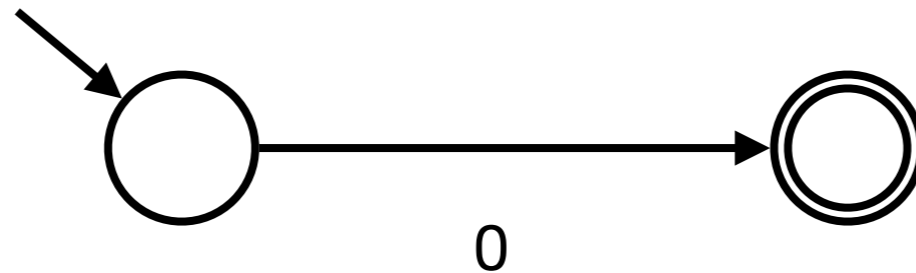
Comment accepter un ensemble infini de mots ?

Exemple : les séquences de 0 et 1 qui commencent par zéro ou plus 1 et terminent par 0



Comment accepter un ensemble infini de mots ?

Exemple : les séquences de 0 et 1 qui commencent par zéro ou plus 1 et terminent par 0



Comment accepter un ensemble infini de mots ?

Exemple : les séquences de 0 et 1 qui commencent par zéro ou plus 1 et terminent par 0

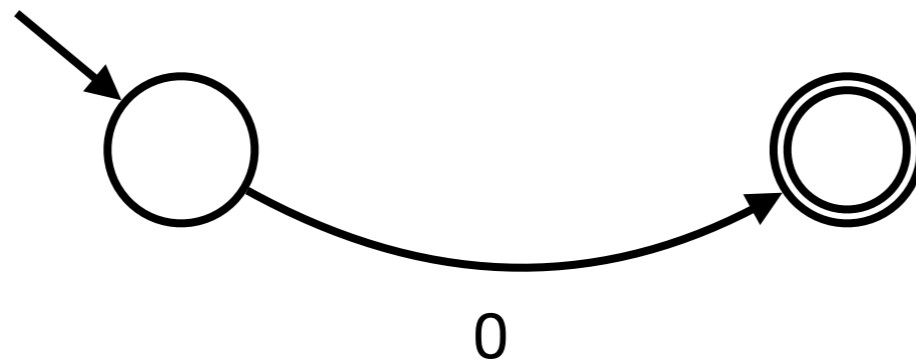


Automate pour les entiers pairs en binaire

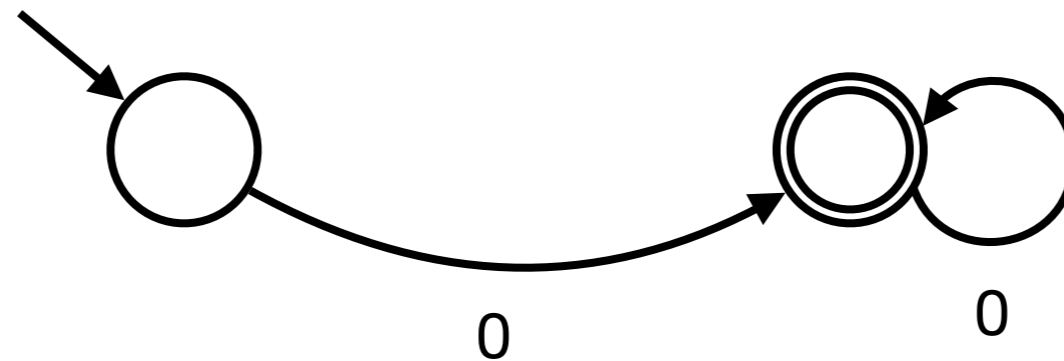
0	0
1	1
2	10
3	11
4	100
5	101
6	110
7	111

8	1000
9	1001
10	1010
11	1011
12	1100
13	1101
14	1110
15	1111

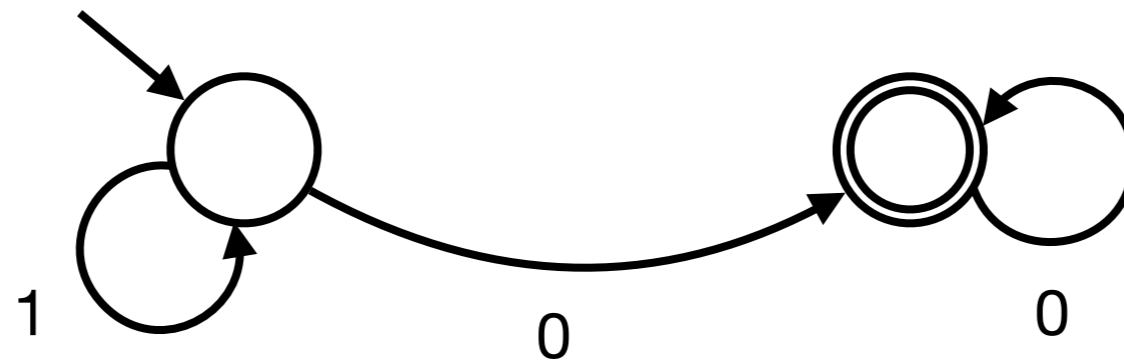
Automate pour les entiers pairs en binaire



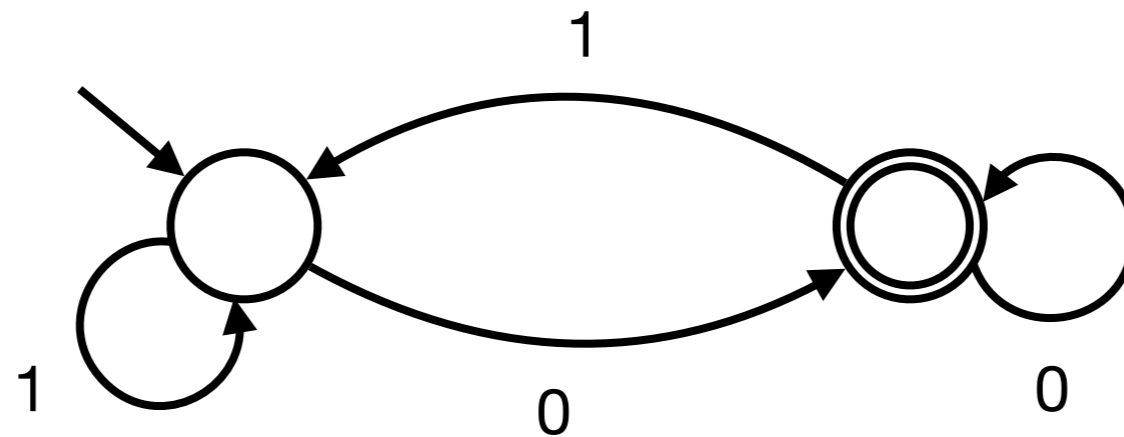
Automate pour les entiers pairs en binaire



Automate pour les entiers pairs en binaire



Automate pour les entiers pairs en binaire

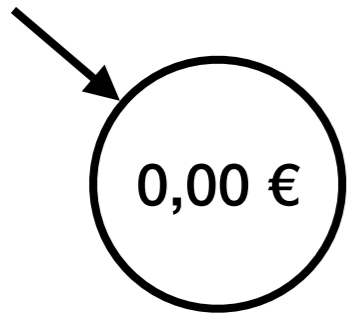


Exercices 1 et 2 du TD6

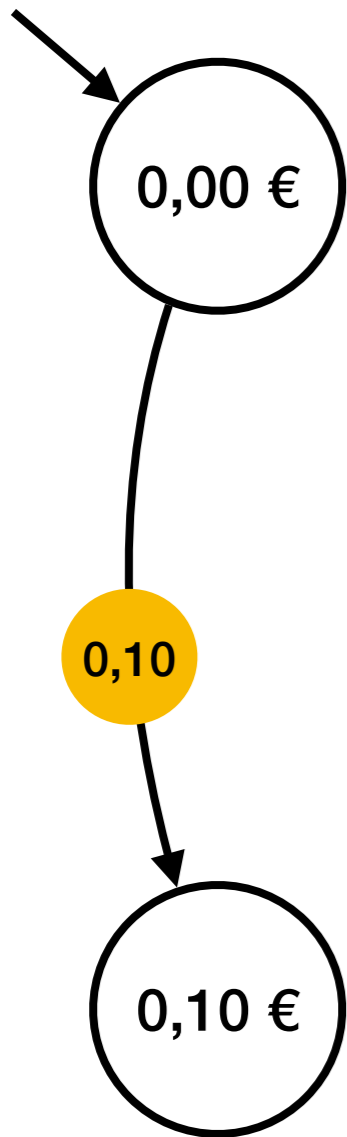
Modélisation avec les automates finis

Modélisation d'un distributeur de café

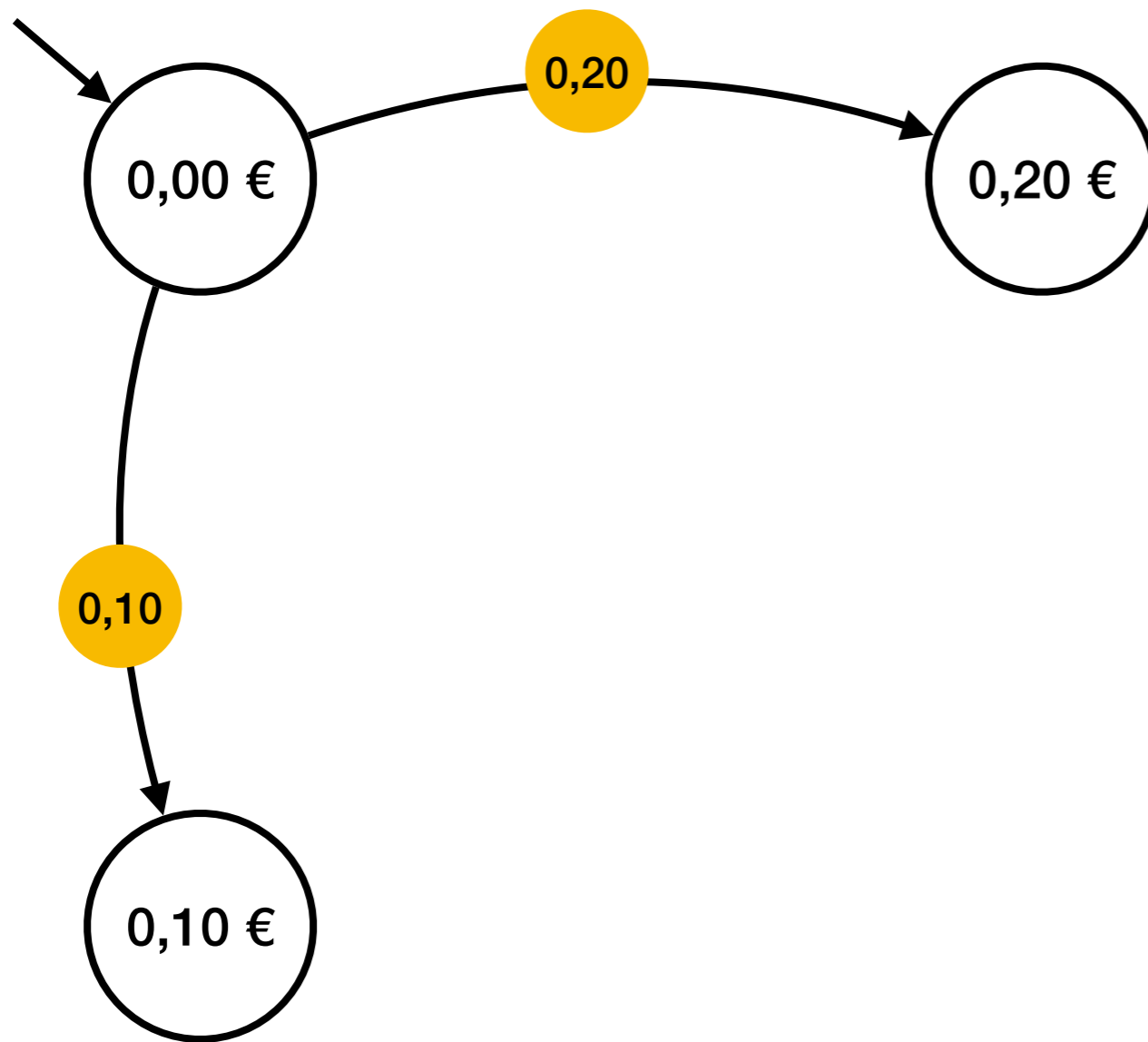
- Café à 0,30 €
- The à 0,50 €
- La machine n'accepte que les pièces de 0,10 € et 0,20 €
- On peut insérer dans la machine un maximum de 0,50 €
- On peut annuler à tout moment (et récupérer la monnaie)



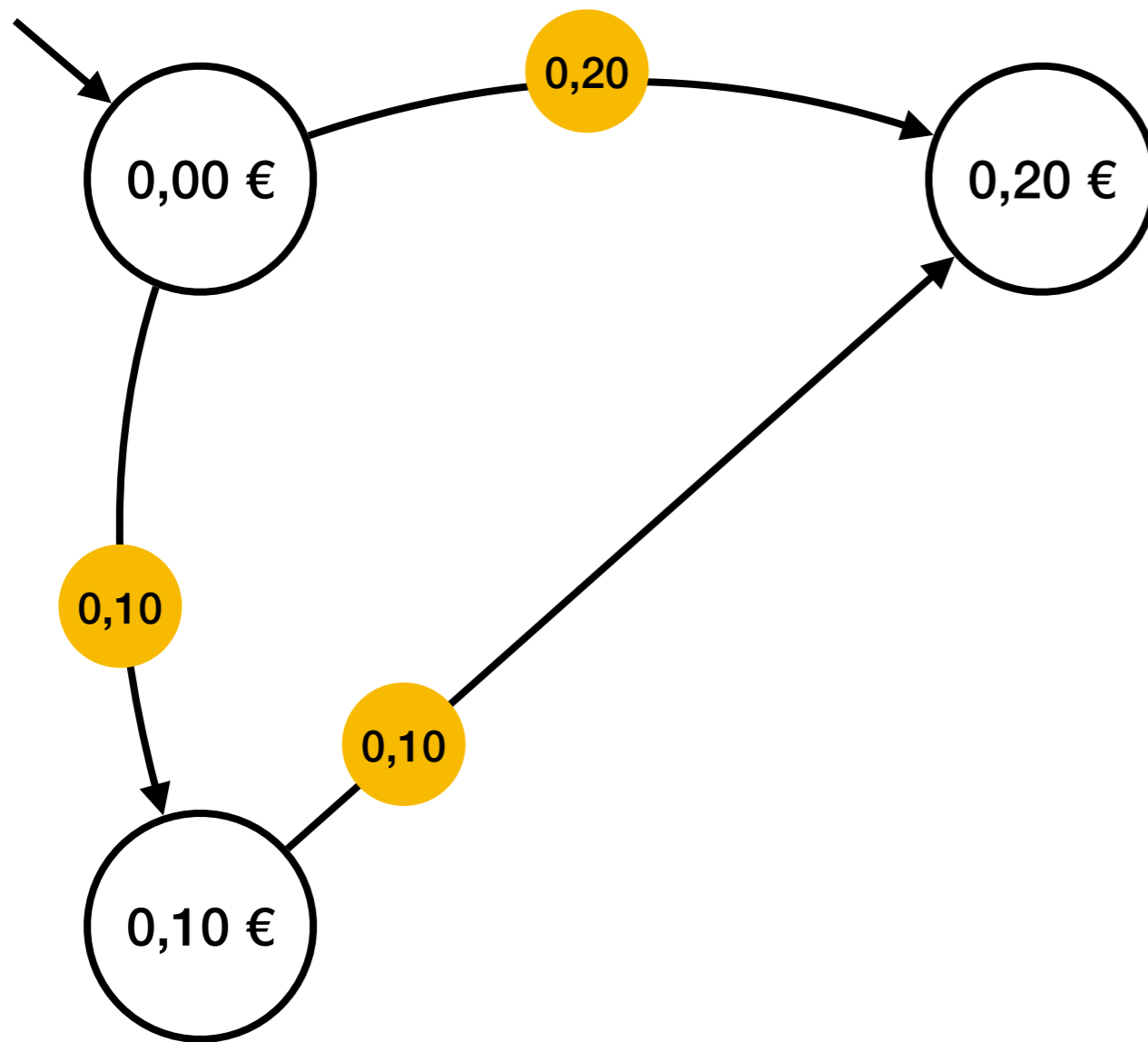
- **Café** à 0,30 €
- **The** à 0,50 €
- La machine n'accepte que les **pièces** de 0,10 € et 0,20 €
- On peut insérer dans la machine un maximum de 0,50 €
- On peut **annuler** à tout moment (et récupérer la monnaie)



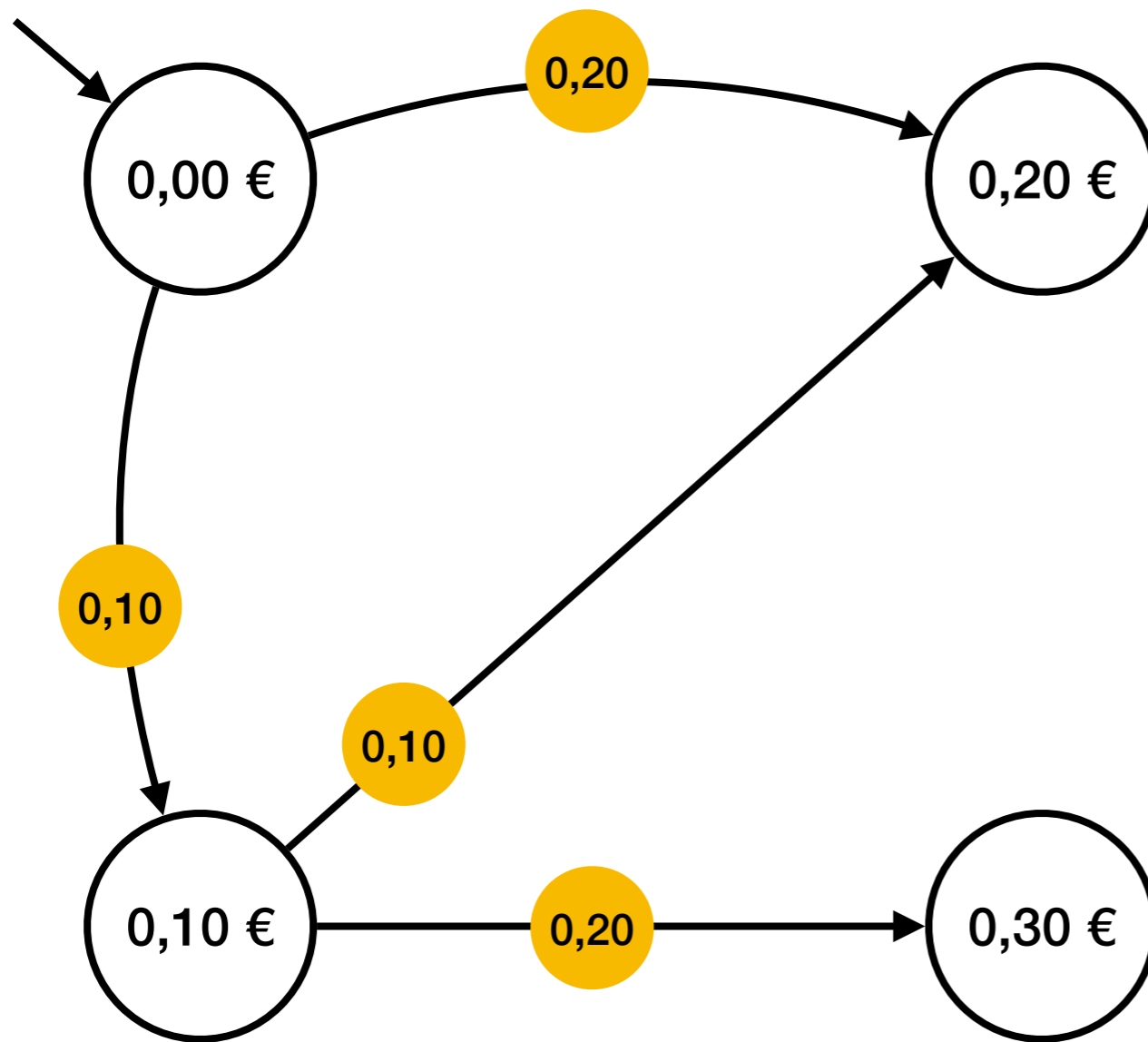
- **Café** à 0,30 €
- **The** à 0,50 €
- La machine n'accepte que les **pièces** de 0,10 € et 0,20 €
- On peut insérer dans la machine un maximum de 0,50 €
- On peut **annuler** à tout moment (et récupérer la monnaie)



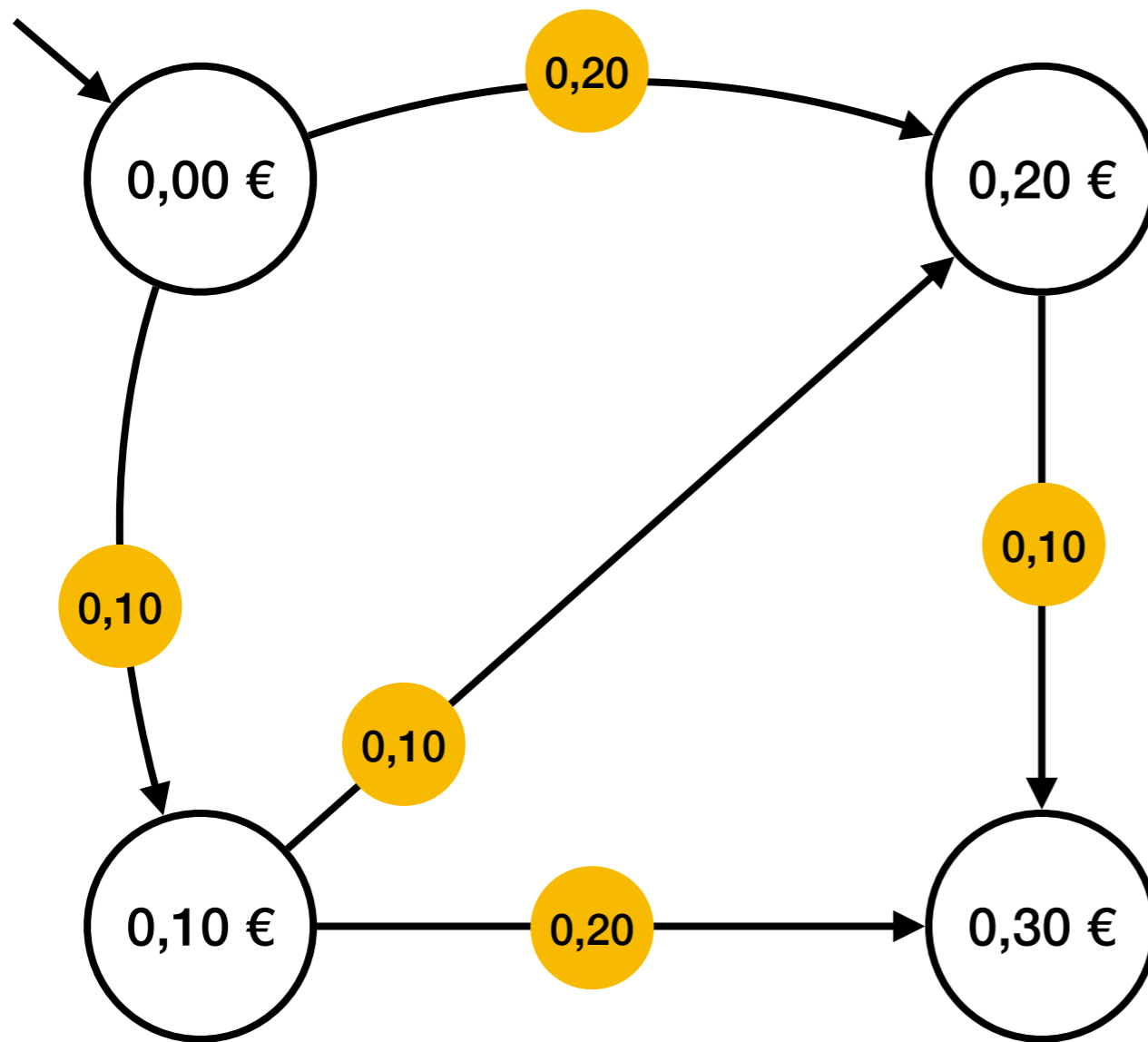
- **Café** à 0,30 €
- **The** à 0,50 €
- La machine n'accepte que les **pièces** de 0,10 € et 0,20 €
- On peut insérer dans la machine un maximum de 0,50 €
- On peut **annuler** à tout moment (et récupérer la monnaie)



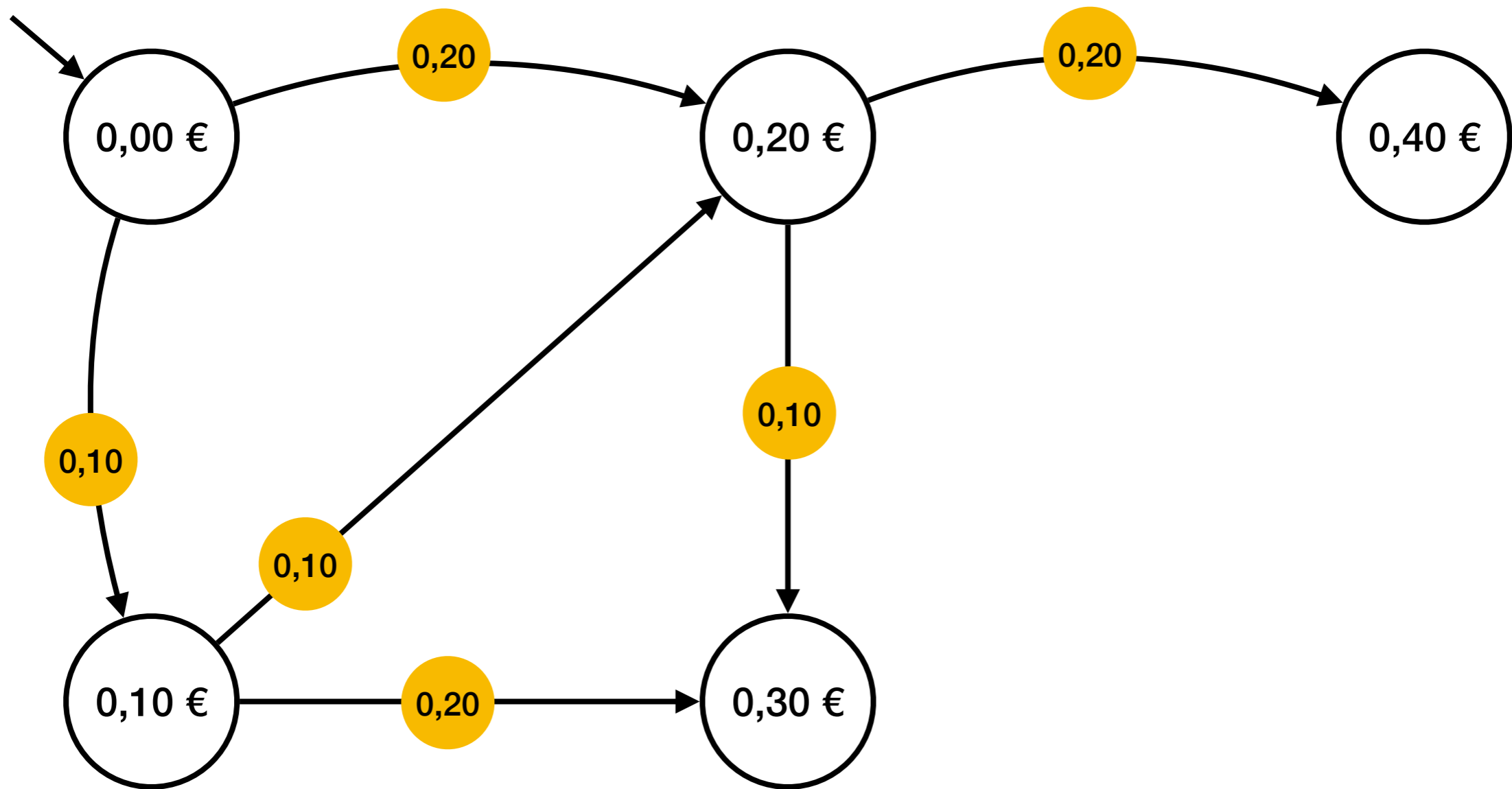
- **Café** à 0,30 €
- **The** à 0,50 €
- La machine n'accepte que les **pièces** de 0,10 € et 0,20 €
- On peut insérer dans la machine un maximum de 0,50 €
- On peut **annuler** à tout moment (et récupérer la monnaie)



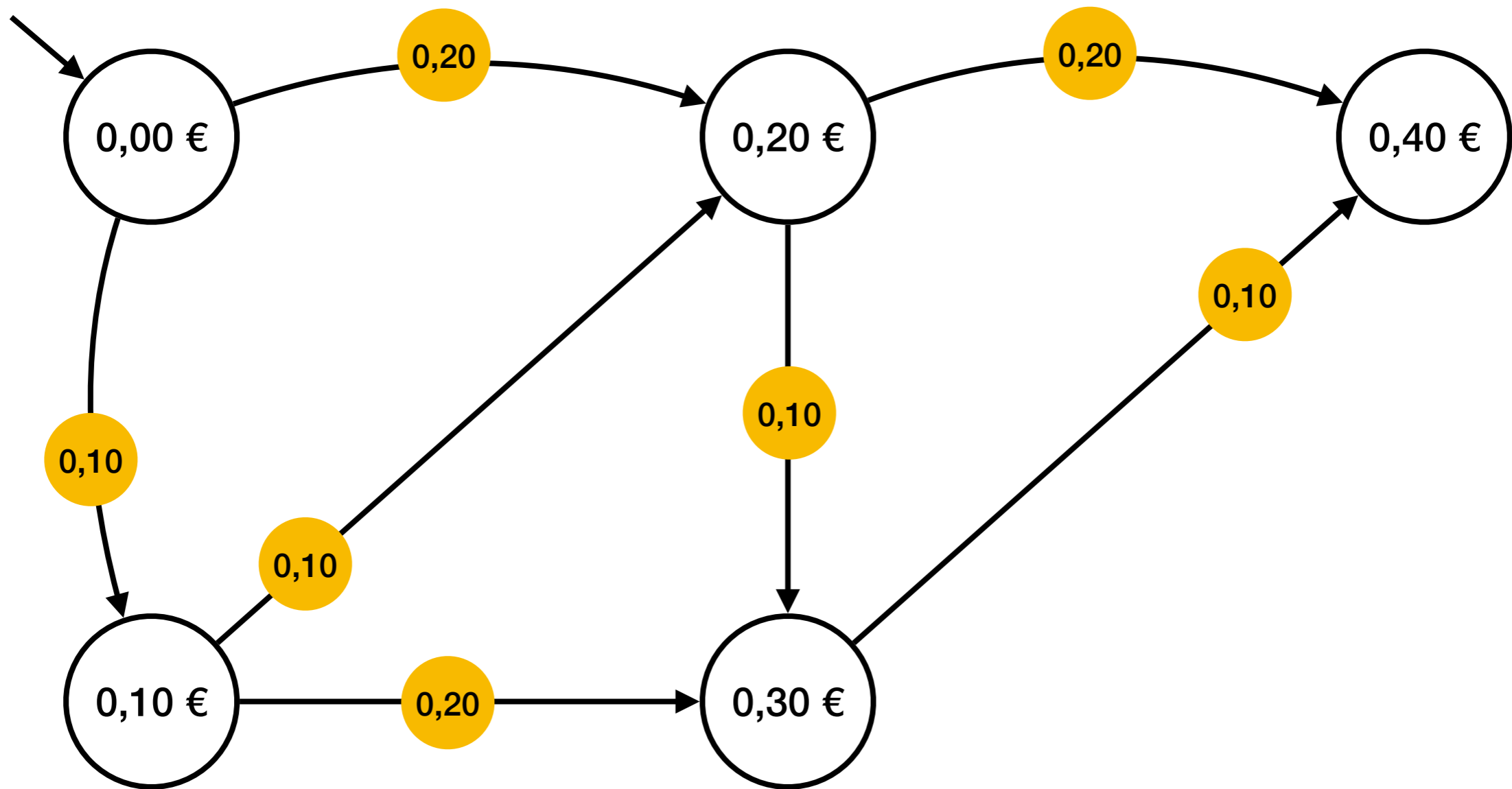
- **Café** à 0,30 €
- **The** à 0,50 €
- La machine n'accepte que les **pièces** de 0,10 € et 0,20 €
- On peut insérer dans la machine un maximum de 0,50 €
- On peut **annuler** à tout moment (et récupérer la monnaie)



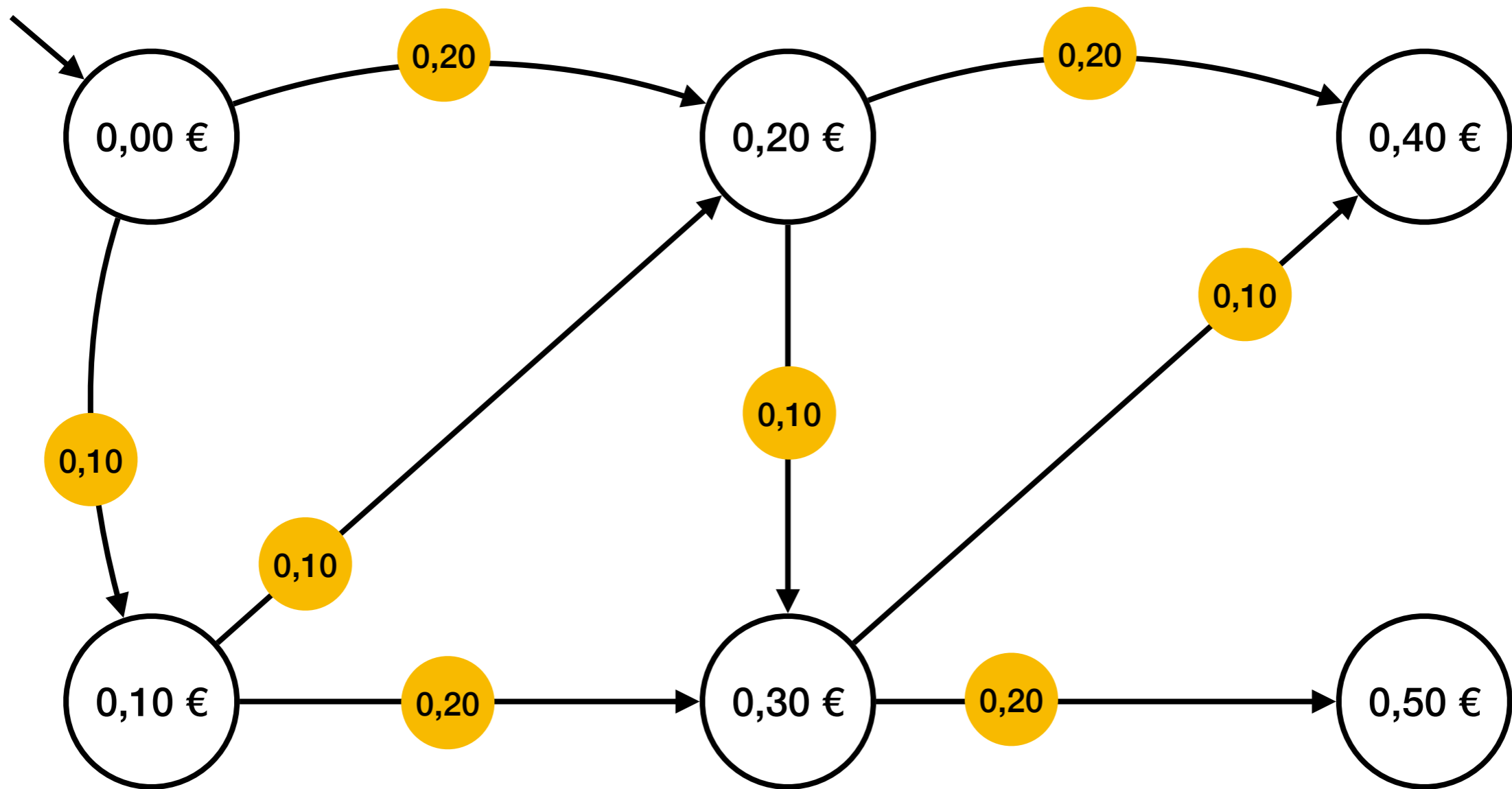
- **Café** à 0,30 €
- **The** à 0,50 €
- La machine n'accepte que les **pièces** de 0,10 € et 0,20 €
- On peut insérer dans la machine un maximum de 0,50 €
- On peut **annuler** à tout moment (et récupérer la monnaie)



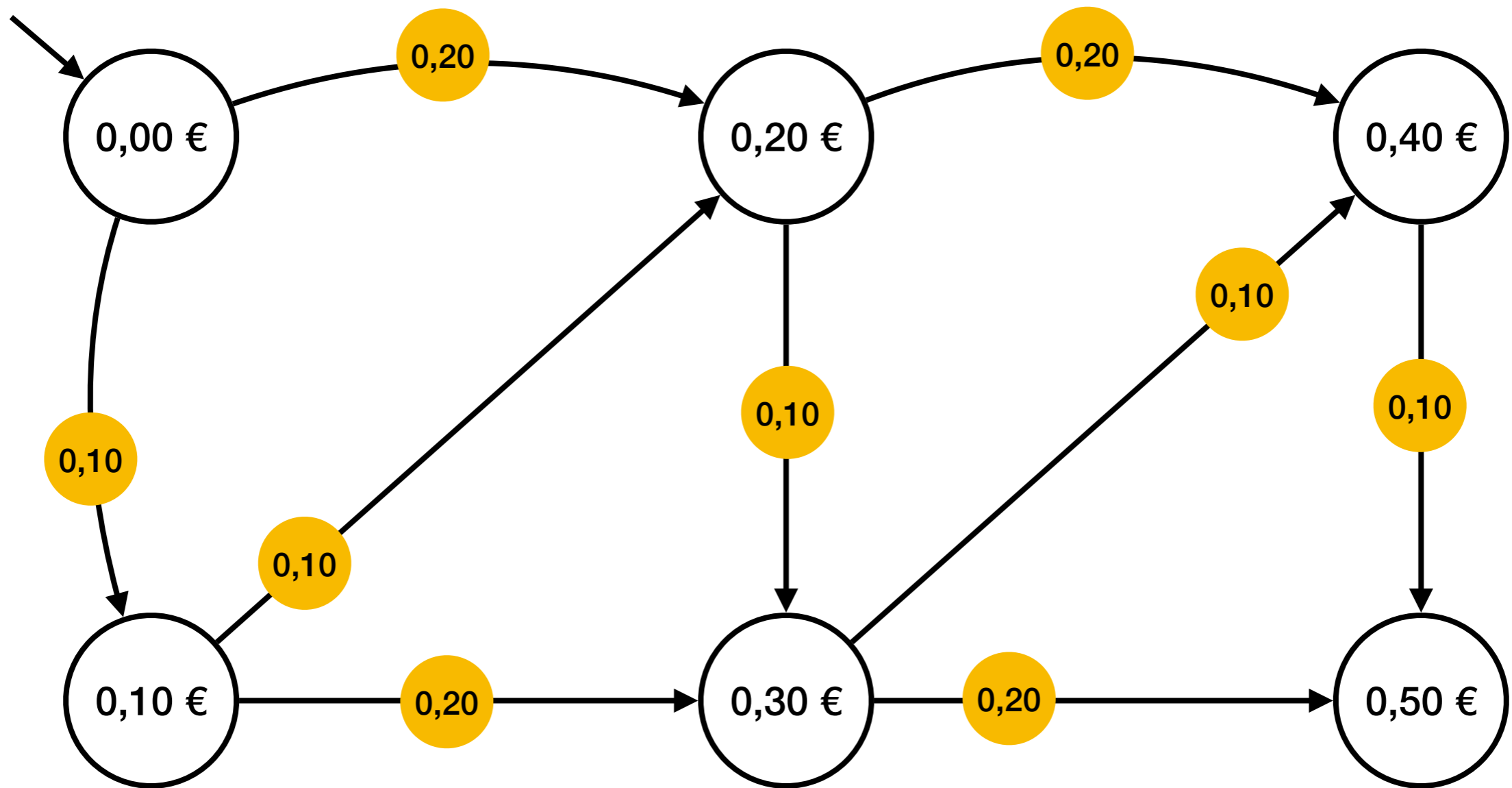
- **Café** à 0,30 €
- **The** à 0,50 €
- La machine n'accepte que les **pièces** de 0,10 € et 0,20 €
- On peut insérer dans la machine un maximum de 0,50 €
- On peut **annuler** à tout moment (et récupérer la monnaie)



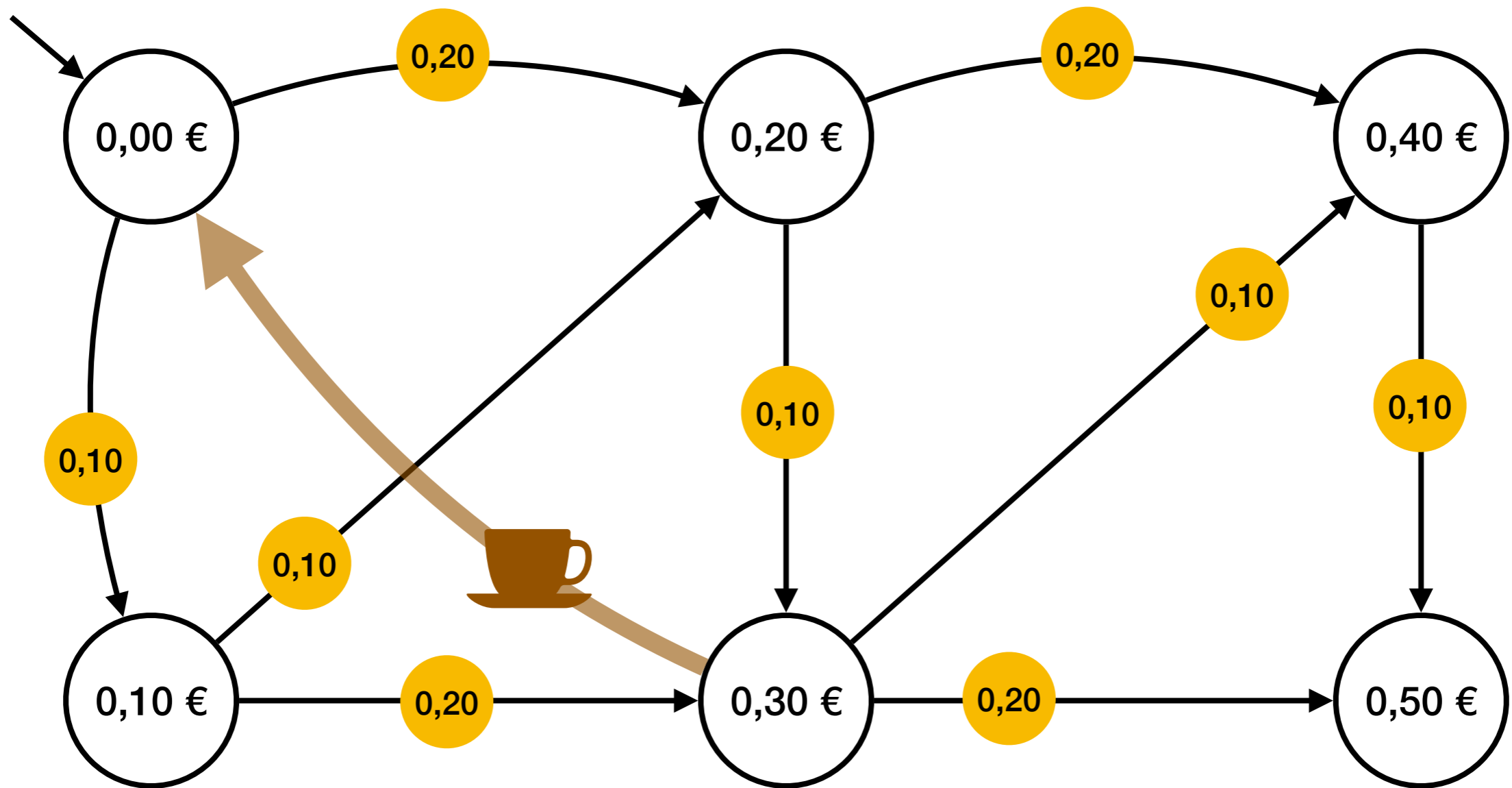
- **Café** à 0,30 €
- **The** à 0,50 €
- La machine n'accepte que les **pièces** de 0,10 € et 0,20 €
- On peut insérer dans la machine un maximum de 0,50 €
- On peut **annuler** à tout moment (et récupérer la monnaie)



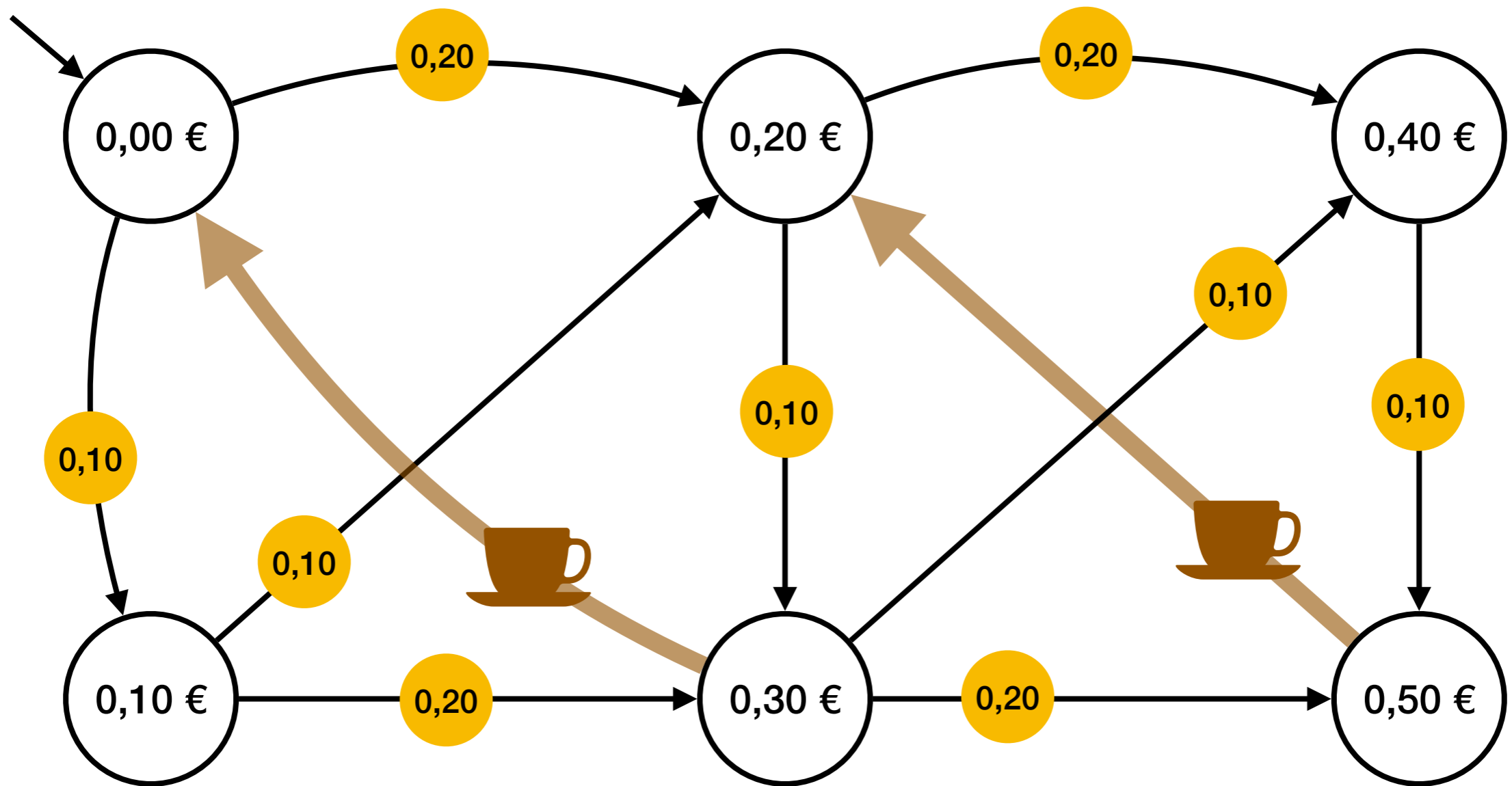
- **Café** à 0,30 €
- **The** à 0,50 €
- La machine n'accepte que les **pièces** de 0,10 € et 0,20 €
- On peut insérer dans la machine un maximum de 0,50 €
- On peut **annuler** à tout moment (et récupérer la monnaie)



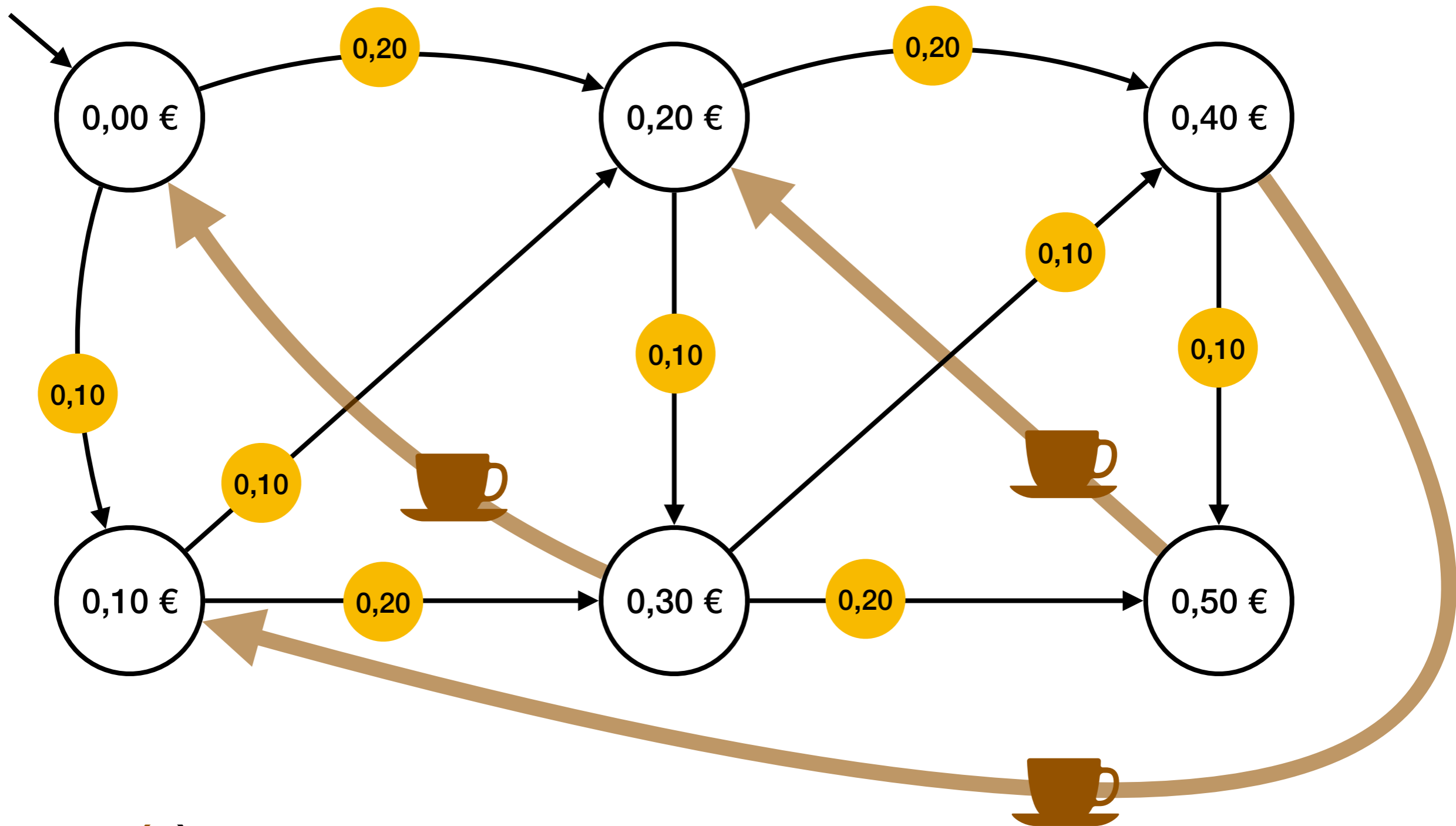
- **Café** à 0,30 €
- **The** à 0,50 €
- La machine n'accepte que les **pièces** de 0,10 € et 0,20 €
- On peut insérer dans la machine un maximum de 0,50 €
- On peut **annuler** à tout moment (et récupérer la monnaie)



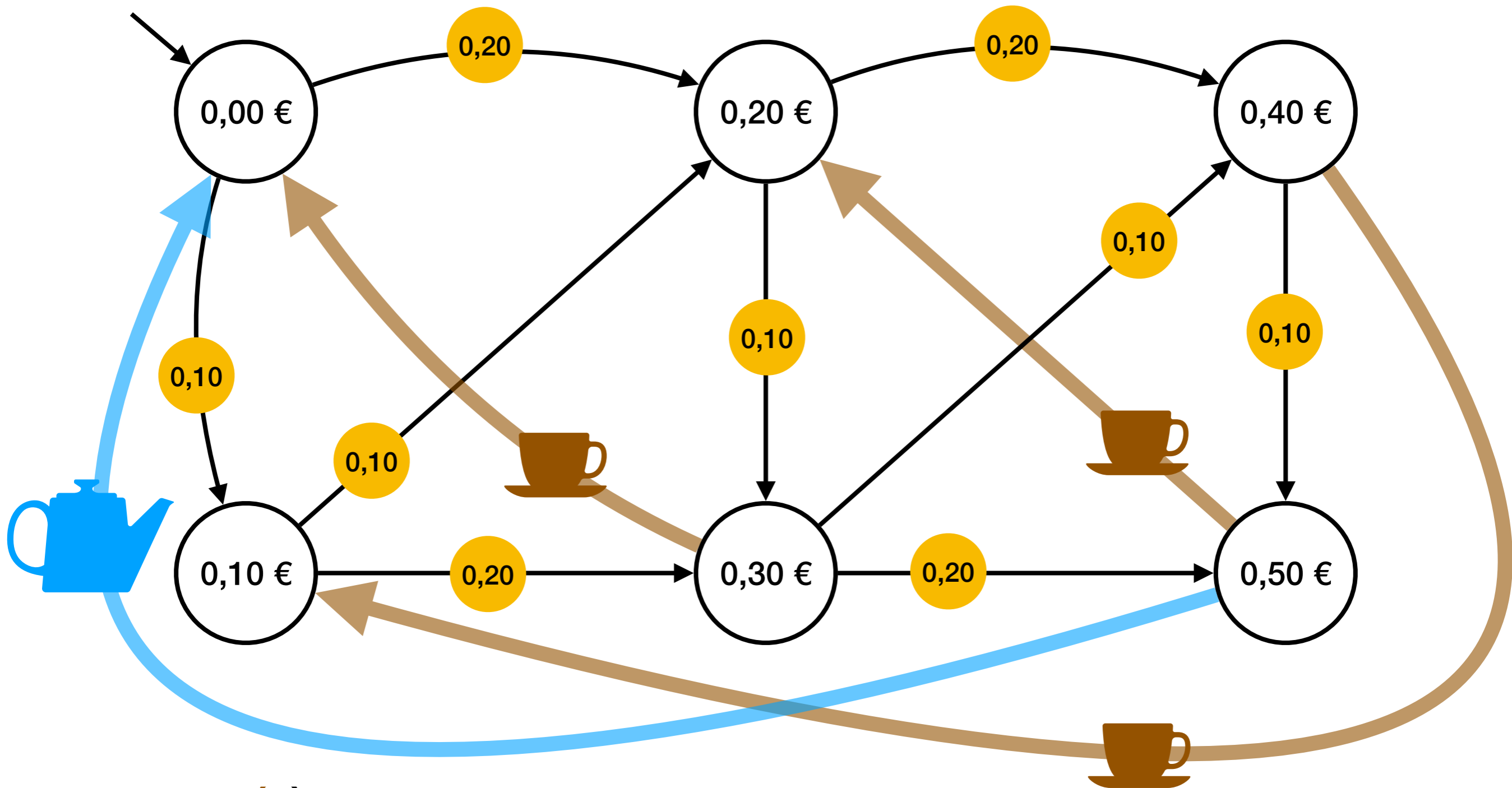
- **Café** à 0,30 €
- **The** à 0,50 €
- La machine n'accepte que les **pièces** de 0,10 € et 0,20 €
- On peut insérer dans la machine un maximum de 0,50 €
- On peut **annuler** à tout moment (et récupérer la monnaie)



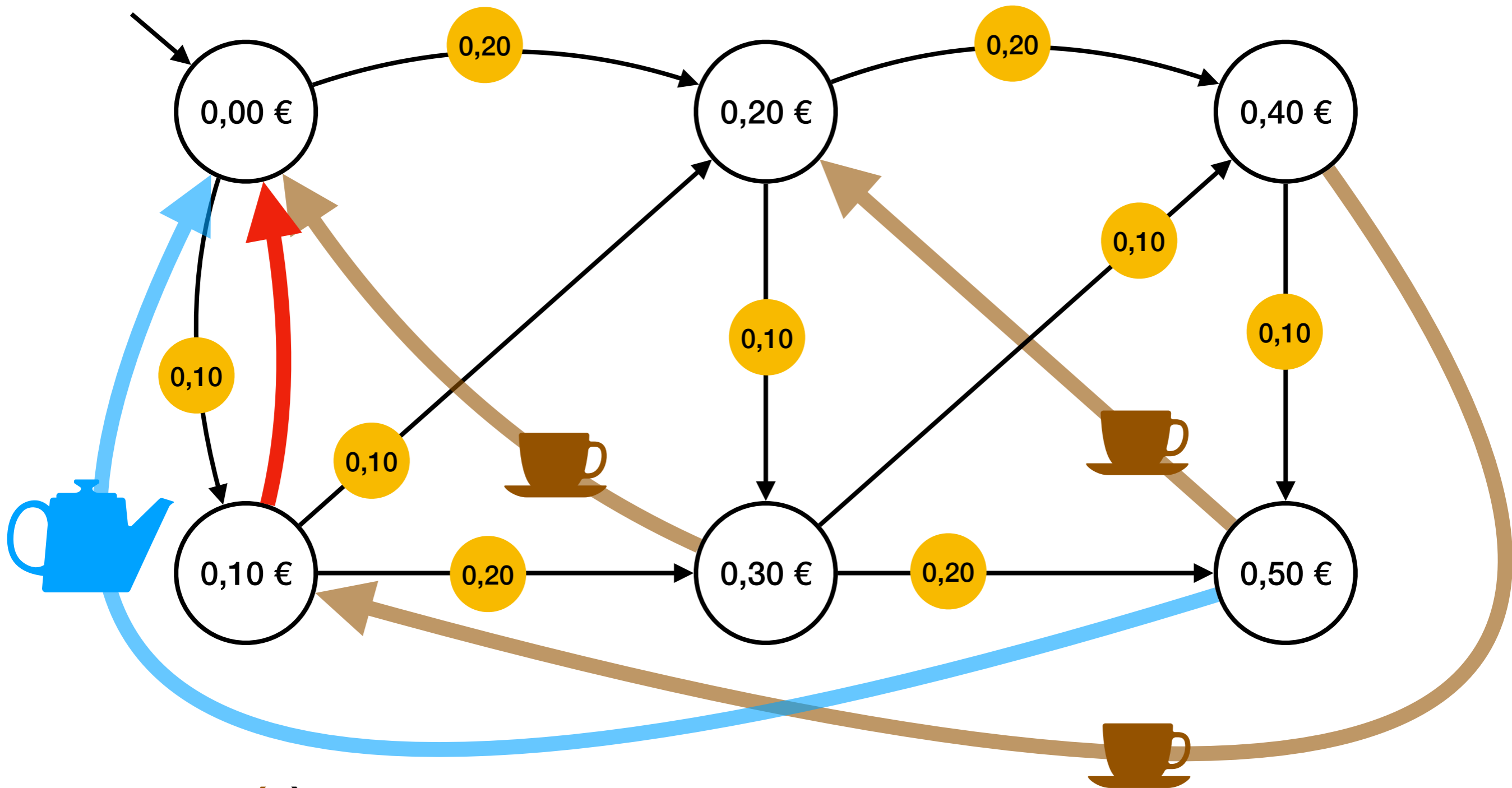
- **Café** à 0,30 €
- **The** à 0,50 €
- La machine n'accepte que les **pièces** de 0,10 € et 0,20 €
- On peut insérer dans la machine un maximum de 0,50 €
- On peut **annuler** à tout moment (et récupérer la monnaie)



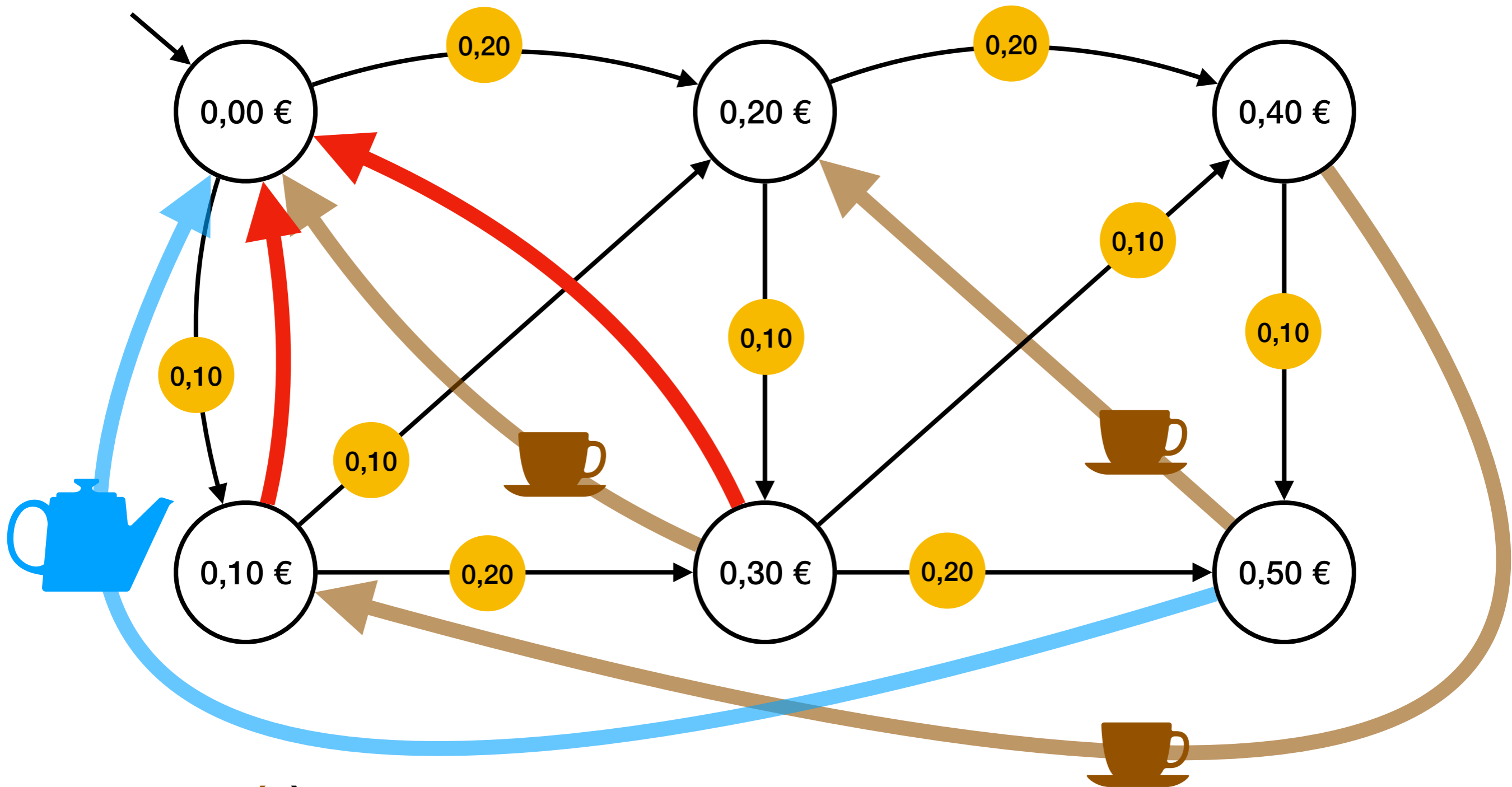
- **Café** à 0,30 €
- **The** à 0,50 €
- La machine n'accepte que les **pièces** de 0,10 € et 0,20 €
- On peut insérer dans la machine un maximum de 0,50 €
- On peut **annuler** à tout moment (et récupérer la monnaie)



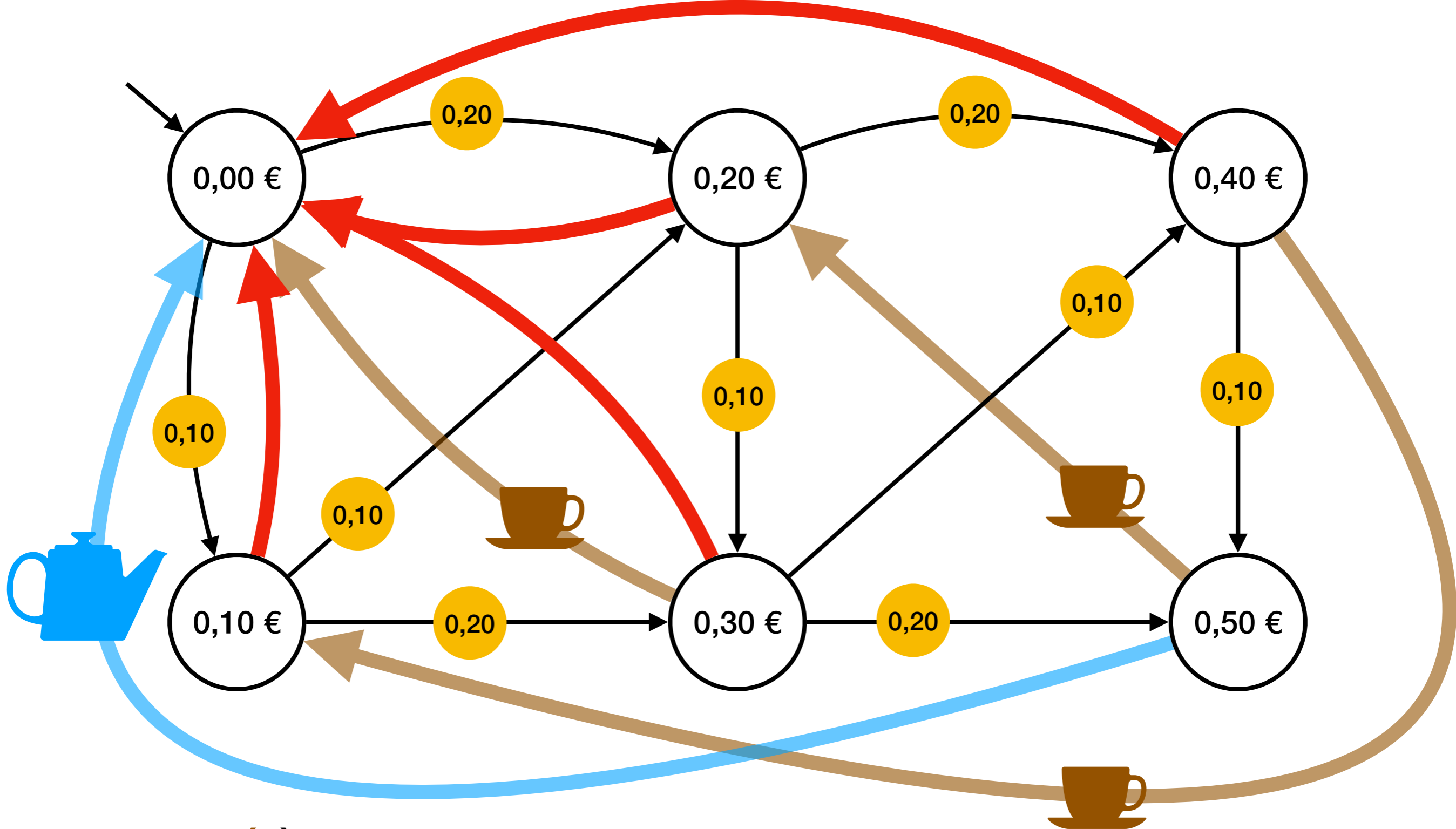
- **Café** à 0,30 €
- **The** à 0,50 €
- La machine n'accepte que les **pièces** de 0,10 € et 0,20 €
- On peut insérer dans la machine un maximum de 0,50 €
- On peut **annuler** à tout moment (et récupérer la monnaie)



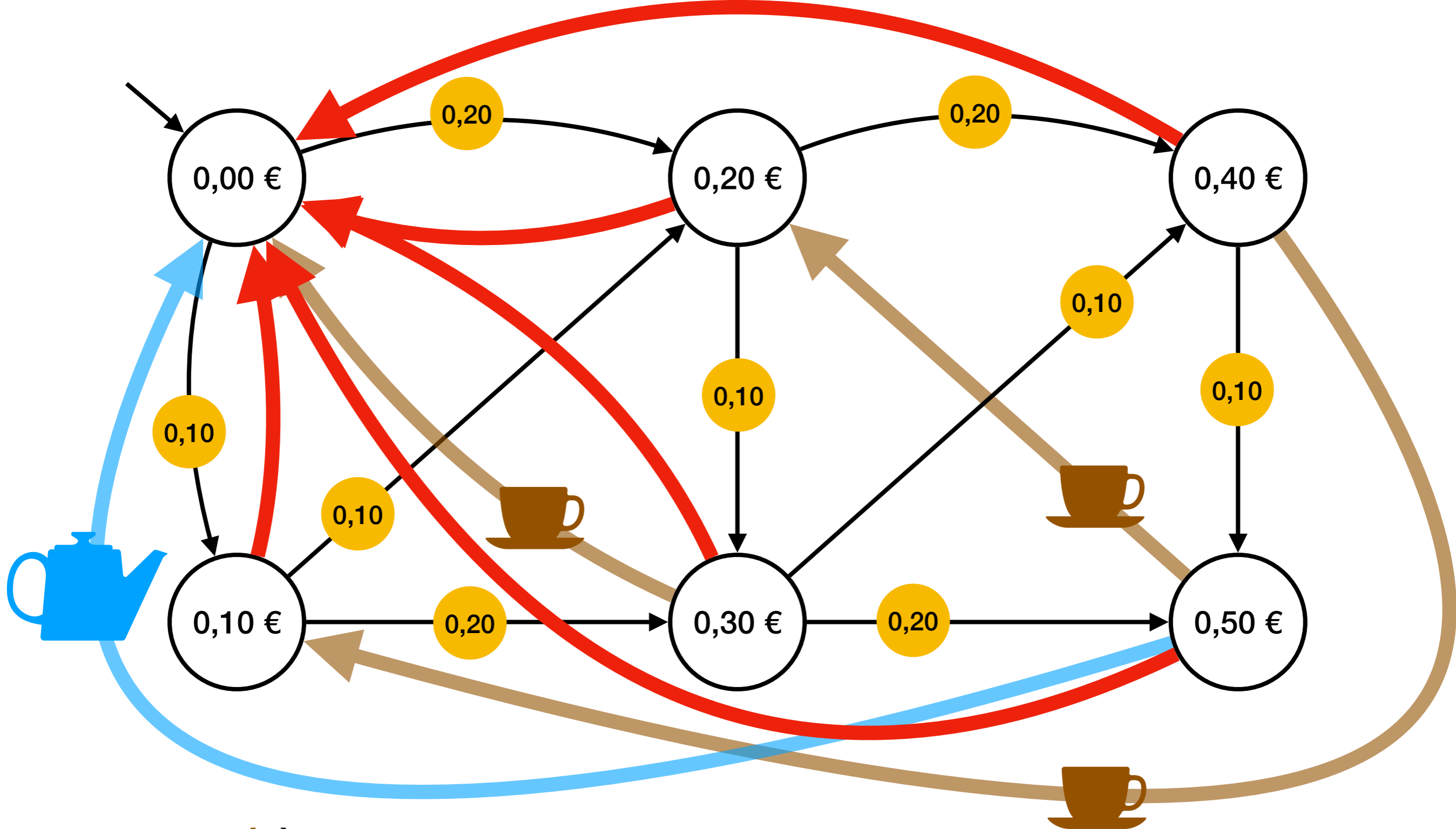
- **Café** à 0,30 €
- **The** à 0,50 €
- La machine n'accepte que les **pièces** de 0,10 € et 0,20 €
- On peut insérer dans la machine un maximum de 0,50 €
- On peut **annuler** à tout moment (et récupérer la monnaie)



- **Café** à 0,30 €
- **The** à 0,50 €
- La machine n'accepte que les **pièces** de 0,10 € et 0,20 €
- On peut insérer dans la machine un maximum de 0,50 €
- On peut **annuler** à tout moment (et récupérer la monnaie)



- **Café** à 0,30 €
- **The** à 0,50 €
- La machine n'accepte que les **pièces** de 0,10 € et 0,20 €
- On peut insérer dans la machine un maximum de 0,50 €
- On peut **annuler** à tout moment (et récupérer la monnaie)



- **Café** à 0,30 €
- **The** à 0,50 €
- La machine n'accepte que les **pièces** de 0,10 € et 0,20 €
- On peut insérer dans la machine un maximum de 0,50 €
- On peut **annuler** à tout moment (et récupérer la monnaie)