

Examen 2017/18-2

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Autòmats i gramàtiques	05.579	20/06/2018	15:30

05.579 20 06 18 EX
05.579 20 06 18 EX

Enganxeu en aquest espai una etiqueta identificativa
amb el vostre codi personal
Examen

Fitxa tècnica de l'examen

- Comprova que el codi i el nom de l'assignatura corresponen a l'assignatura matriculada.
- Només has d'enganxar una etiqueta d'estudiant a l'espai corresponent d'aquest full.
- No es poden adjuntar fulls addicionals, ni realitzar l'examen en llapis o retolador gruixut.
- Temps total: **2 hores** Valor de cada pregunta: **indicat a l'enunciat**
- En cas que els estudiants puguin consultar algun material durant l'examen, quins són?
Tot tipus d'apunts (materials de l'assignatura, exercicis d'avaluació anteriors, apunts propis, etc.). En cas de poder fer servir calculadora, de quin tipus? **CAP**
- Si hi ha preguntes tipus test: Descompten les respostes errònies? **NO** Quant?
- Indicacions específiques per a la realització d'aquest examen:

Examen 2017/18-2

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Autòmats i gramàtiques	05.579	20/06/2018	15:30

Enunciats

Pregunta 1. (35 %)

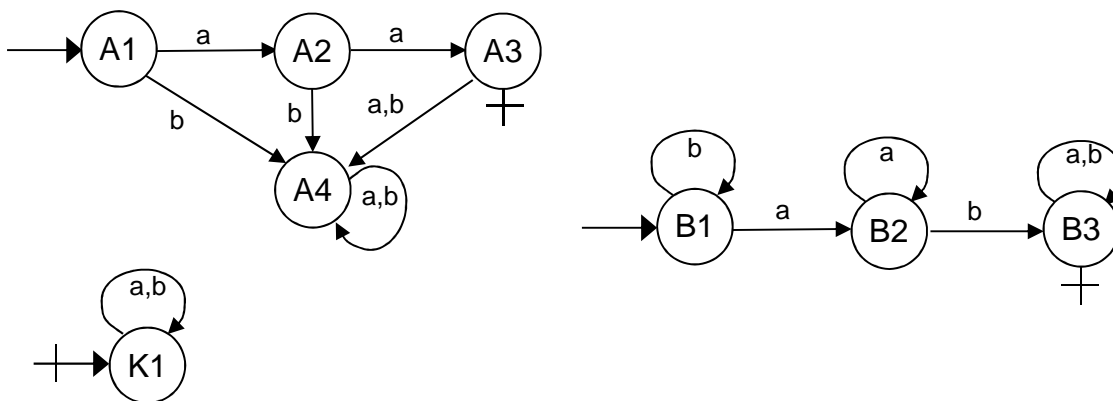
Pregunta 2. (15 %)

Pregunta 3. (15 %)

Pregunta 4. (35 %)

Pregunta 1. (35 %)

Es vol construir un **autòmat finit determinista (DFA) mínim** que accepti tots els mots sobre l'alfabet $\{a,b\}$ del llenguatge format pel mots que comencin amb la seqüència de símbols 'aa' o que no continguin la seqüència de símbols 'ab', a partir dels autòmats següents:



a) Indiqueu quin llenguatge reconeix cada autòmat (doneu la descripció):

Autòmat A: mots que comencin amb la seqüència de símbols 'aa'

Autòmat B: mots que contenen la seqüència de símbols 'ab'.

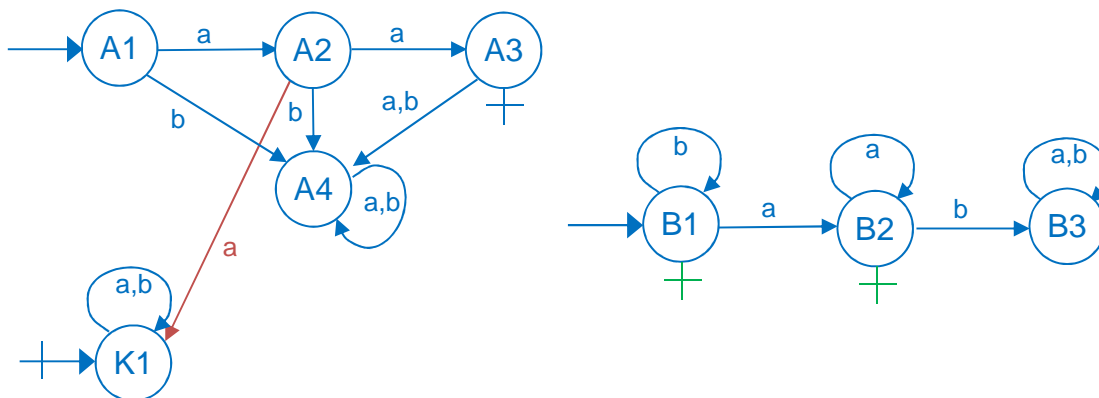
Autòmat K: tancament de Kleene sobre l'alfabet $\{a, b\}$.

Examen 2017/18-2

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Autòmats i gramàtiques	05.579	20/06/2018	15:30

b) Quines operacions cal fer sobre els autòmats donats per a obtenir l'autòmat que accepti el llenguatge format pels mots que comencin amb la seqüència de símbols 'aa' o que no continguin la seqüència de símbols 'ab'. Indiqueu les operacions i dibuixeu els autòmats que s'han d'utilitzar.

Les operacions que s'han de fer són $A \cdot K \cup B^C$



c) Doneu la taula de transicions de l'autòmat finit determinista (DFA) del llenguatge format pel mots que comencin amb la seqüència de símbols 'aa' o que no continguin la seqüència de símbols 'bb', segons l'operació definida i a partir dels autòmats dibuixats a l'apartat anterior.

Δ		a		b	
$\rightarrow A1B1$	C1	A2B2	C2	A4B1	C3
+A2B2	C2	A3K1B2	C4	A4B3	C5
+A4B1	C3	A4B2	C6	A4B1	C3
+A3K1B2	C4	A4K1B2	C7	A4K1B3	C8
A4B3	C5	A4B3	C5	A4B3	C5
+A4B2	C6	A4B2	C6	A4B3	C5
+A4K1B2	C7	A4K1B2	C7	A4K1B3	C8
+A4K1B3	C8	A4K1B3	C8	A4K1B3	C8

Examen 2017/18-2

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Autòmats i gramàtiques	05.579	20/06/2018	15:30

- d) Doneu el DFA **mínim** que permeti reconèixer el llenguatge el llenguatge format pel mots que comencin amb la seqüència de símbols 'aa' o no contenen la seqüència de símbols 'bb', a partir de la taula de transicions del DFA obtingut a l'apartat anterior.

E1	C5
E2	C1, C2, C3, C4, C6, C7, C8

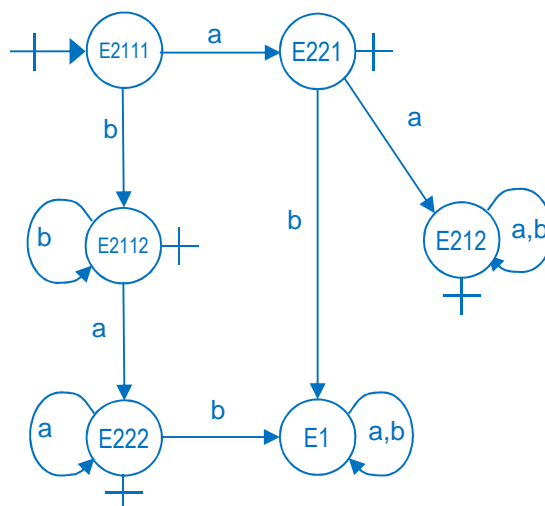
E1	C5
E21	C1, C3, C4, C7, C8
E22	C2, C6

E1	C5
E21	C1, C3, C4, C7, C8
E22	C2, C6

E1	C5
E211	C1, C3
E212	C4, C7, C8
E221	C2
E222	C6

E1	C5
E211	C1, C3
E212	C4, C7, C8
E221	C2
E222	C6

E1	C5
E2111	C1
E2112	C3
E212	C4, C7, C8
E221	C2
E222	C6

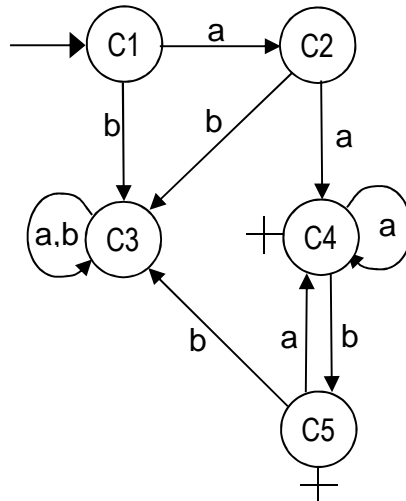


Examen 2017/18-2

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Autòmats i gramàtiques	05.579	20/06/2018	15:30

Pregunta 2. (15 %)

Doneu el sistema d'equacions que descriu l'autòmat donat. Aplicant el Lema d'Arden trobeu l'expressió regular que descriu el llenguatge acceptat per l'autòmat.



$$LC1 = aLC2 + bLC3 = aLC2 = aaLC4 = aa(a+ba)^*(b+\lambda)$$

$$LC2 = aLC4 + bLC3 = a(a+ba)^*(b+\lambda)$$

$$LC3 = aLC3 + bLC3 = \emptyset$$

$$LC4 = aLC4 + bLC5 + \lambda = aLC4 + baLC4 + b + \lambda = (a+ba)^*(b+\lambda)$$

$$LC5 = aLC4 + bLC3 + \lambda = aLC4 + \lambda$$

Pregunta 3. (15 %)

Trobeu una gramàtica incontextual que generi les cadenes sobre l'alfabet $\{a, b, \cdot, +, *, (,), \lambda\}$ que són expressions regulars correctes sobre l'alfabet $\{a, b\}$.

Solució:

$$S \rightarrow S + S$$

$$S \rightarrow S \cdot S$$

$$S \rightarrow S^*$$

$$S \rightarrow (S)$$

$$S \rightarrow \lambda | a | b$$

Examen 2017/18-2

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Autòmats i gramàtiques	05.579	20/06/2018	15:30

Pregunta 4. (35 %)

Trobeu un autòmat amb pila que reconegui el llenguatge:

$$L = \{w \in a^+b^+c^+ \mid |w|_b \geq |w|_c \wedge \exists k \geq 0 \mid |w|_c = 2k + 1\}$$

Solució:

- $Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4, q_f\}$
- $\Sigma = \{a, b, c\}$
- $\Gamma = \{a, b, c\}$
- Z_0

	a/Z_0	b/Z_0	(λ/Z_0)	b/b	c/b	λ/b
q_0	(q_1, Z_0)	\emptyset	\emptyset	\emptyset	\emptyset	\emptyset
q_1	(q_1, Z_0)	(q_2, bZ_0)	\emptyset	\emptyset	\emptyset	\emptyset
q_2	\emptyset	\emptyset	\emptyset	(q_2, bb)	(q_3, λ)	\emptyset
q_3	\emptyset	\emptyset	(q_f, λ)	\emptyset	(q_4, λ)	\emptyset
q_4	\emptyset	\emptyset	\emptyset	\emptyset	(q_3, λ)	\emptyset

Observacions:

- q_3 memoritza el nombre senar de “c”.
- q_4 memoritza el nombre parell de “c”.

Examen 2017/18-2

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Autòmats i gramàtiques	05.579	20/06/2018	15:30

Examen 2017/18-2

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Autòmats i gramàtiques	05.579	20/06/2018	15:30