

NOM: _____ COGNOMS: _____

NO es poden utilitzar apunts. Les preguntes s'han de contestar en els espais reservats, i en el revers dels fulls si no hi ha prou espai o es vol fer alguna aclaració.
NO S'ACCEPTARÀ cap full a banda dels que componen l'examen!

NO se pueden utilizar apuntes. Las preguntas han de contestarse en los espacios reservados, y en el reverso de las hojas si no hay suficiente espacio o se quiere hacer alguna aclaración.
¡NO SE ACEPTARÁ ninguna hoja aparte de las que componen el examen!

1. Siguen $L_1 = \{ab, ba\}$, $L_2 = \{aa\}$ i $L_3 = b^+$. Calcula els següents llenguatges i escriu les expressions regulars corresponents. (2 punts)

a) $L_1 \cdot L_2 =$

c) $L_1/L_2 =$

e) $L_1^2 =$

g) $L_1 \cdot \varepsilon =$

i) $L_3 \cup \varepsilon =$

k) $(L_1 \cdot L_2)^{-1} =$

b) $L_1^* \cdot L_2^* =$

d) $L_1/L_3 =$

f) $L_2^0 =$

h) $L_2 \cdot \phi =$

j) $L_1^* \cap L_3 L_2 L_3 =$

l) $\overline{L_3} =$

2. Contesta vertader o fals (V/F). (1punt)

- a) ☐ La classe dels llenguatges de tipus 3 és tancada respecte de la intersecció.
b) ☐ El quocient L_1/L_2 sempre conté les cadenes de L_1 que no ho són de L_2 .
c) ☐ No poden haver-hi *derivacions més a la dreta* associades a gramàtiques regulars per la dreta.
d) ☐ Els autòmats no deterministes sempre tenen més estats que els corresponents deterministes.
e) ☐ El lema del bombament s'ha de complir per a un nombre infinit de cadenes d'un llenguatge.
f) ☐ El lema del bombament per a LIC no es compleix si la gramàtica corresponent no està en *forma normal de Chomsky*.

3. Escriu expressions regulars per als següents llenguatges sobre $\{0, 1\}^*$: (1 punt)

- a) Cadenes que comencen per 1 _____
b) Cadenes que no continguen ni 0 ni 1 _____
c) Cadenes que no acaben per 1 _____
d) Cadenes de longitud parella _____
e) Cadenes comencen i acaben pel mateix símbol _____
f) Cadenes de longitud menor o igual a 2 _____

4. Siga la gramàtica G donada per les produccions $S \rightarrow SS|a|b$. Contesta vertader o fals (V/F). (1 punt)

- a) ☐ G és regular.
b) ☐ $L(G) = \{ww|w \in \{a, b\}^*\}$.
c) ☐ G no es pot posar en forma normal de Chomsky.
d) ☐ G es pot posar en forma normal de Greibach.
e) ☐ G és ambigua.
f) ☐ $L(G)$ és ambigua.

NOM: _____ COGNOMS: _____

5. Una forma sentencial és (V/F): (1 punt)
- a) ☐ Una manera d'escriure una derivació
 - b) ☐ Una cadena de terminals i no terminals
 - c) ☐ El resultat de l'aplicació d'una producció
 - d) ☐ La part dreta d'alguna producció
 - e) ☐ Una part d'una gramàtica
 - f) ☐ Qualsevol frase d'un llenguatge independent del context
6. Enumera totes les operacions sota les quals és tancada la classe dels llenguatges regulars. (0.5 punts)
7. Escriu una gramàtica de tipus 2 que tinga 3 produccions i que genere el llenguatge buit. (0.5 punts)
8. Contesta vertader o fals (V/F). (1 punt)
- a) ☐ Els mètodes direccionals per al reconeixement de LICs eviten l'ambigüitat de la gramàtica.
 - b) ☐ Una gramàtica LL permet de fer un reconeixement descendent, direccional i determinista.
 - c) ☐ Els mètodes direccionals i deterministes LL i LR són més eficients que els no deterministes.
 - d) ☐ Un autòmat *desplaça-reduceix* disposa només d'una alternativa en cada pas.
 - e) ☐ L'autòmat *prediu-concorda* és un mètode ascendent perquè substitueix símbols no terminals per la part dreta de les produccions.
9. Considera el llenguatge L de cadenes de $\{a, b\}^*$ de longitud parella que *no* comencen amb b , i calcula: (2 punts)
- a) A determinista, $L = L(A)$
 - b) $\Sigma^* / \mathbb{R}_L$

NOM: _____ COGNOMS: _____

10. Siga el llenguatge $L = \{w \in \{a, b, c\}^* \mid |w|_a > |w|_b + |w|_c\}$. (5 punts)
- a) Calcula un autòmat A tal que $L = L_F(A)$.
 - b) Comprova que es compleix el lema del bombament per a llenguatges independents del context. Dóna una cadena z d'exemple i digues quin seria el valor n del lema.
11. Considera el llenguatge L de les cadenes que, o contenen la subcadena 101, o que no contenen la subcadena 010. (5 punts)
- a) Calcula un AFD mínim que accepti L .
 - b) Dóna una gramàtica simple que genere $\overline{L}$.