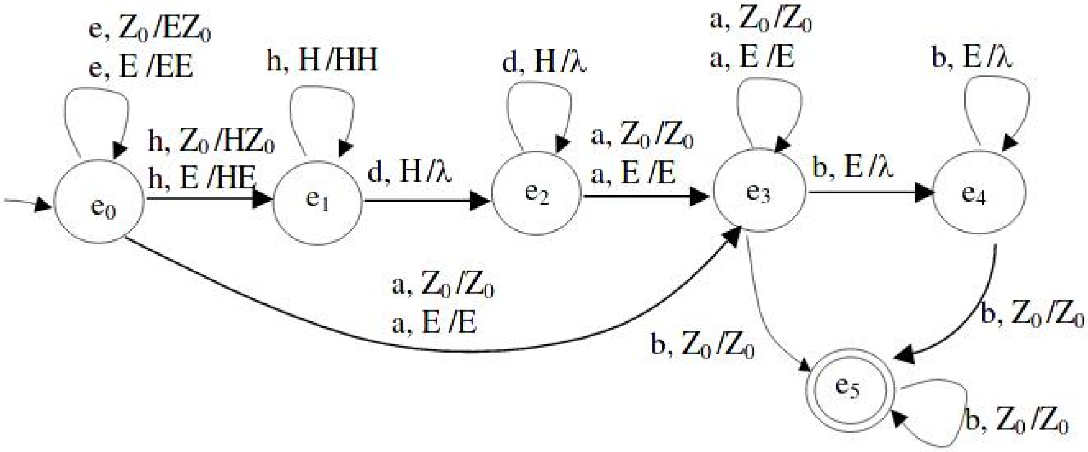
Práctico 4 - Gramáticas libres de contexto

Ejercicio 1
Describir el lenguaje aceptado por el siguiente autómata de pila:

APD=<{eo,e1,e2,e3,e4,e5},{e,h,d,a,b},{E,H, Z0}, δ ,e0, Z0, {e5}>



El lenguaje que acepta el APD es: {$e^n h^m d^m a^j b^{n+k}$ / n, m >= 0; j, k >= 1}.

Ejercicio 2
Para cada uno de los siguientes lenguajes, definidos sobre el alfabeto:

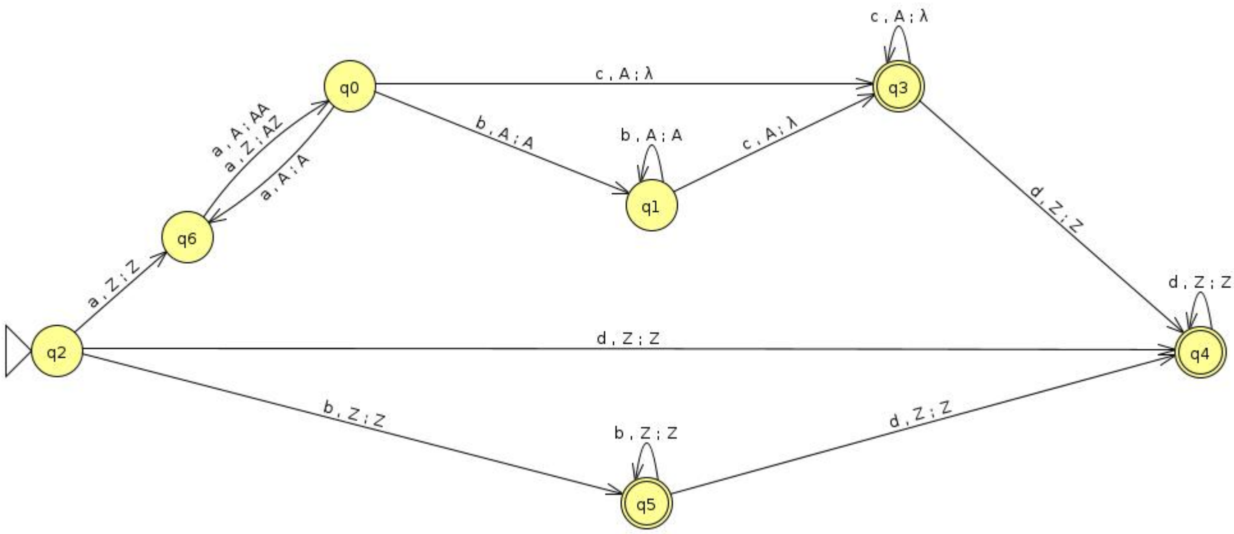
A = {a, b, c, d, e, h, x, y, z,0, 1, 2, 3, 4 }.

Diseñar y definir formalmente un autómata de pila que lo reconozca:

a) L_1 = { $a^{2k} b^{2n} c^k d^j$ / k, n, j ≥ 0 }.

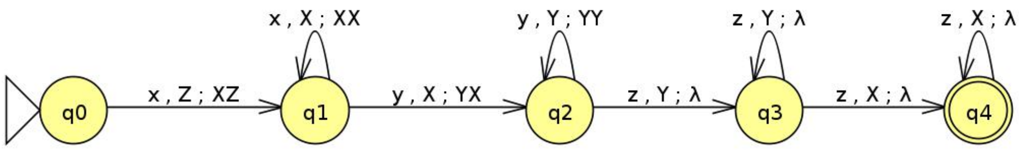
Base: $(aa)^k (bb)^n c^k d^j$

k	n	j	Cadena
0	0	0	λ
0	0	1	d
0	1	0	bb
0	1	1	bbd
1	0	0	aac
1	0	1	aacd
1	1	0	aabbc
1	1	1	aabbcd



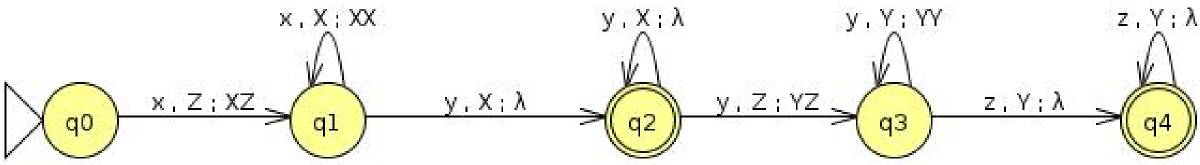
b) $L_2 = \{ x^r y^s z^t \,/\, t = r+s;\ r,s >= 1\}$.

Base = $x^r y^s z^s z^r$
Mínimo = xyzz.



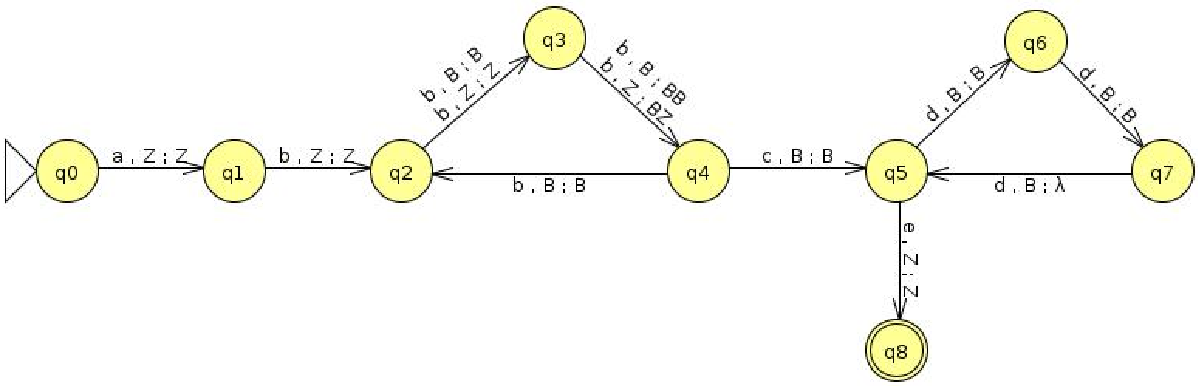
c) $L_3 = \{ x^r y^s z^t \,/\, s = r+t;\ r,s >= 1\}$.

s = r + t <==> 1 = 1 + t <=> 1 - 1 = t <==> t = 0.
Base = $x^r y^r y^t z^t$
Minimo = xy.



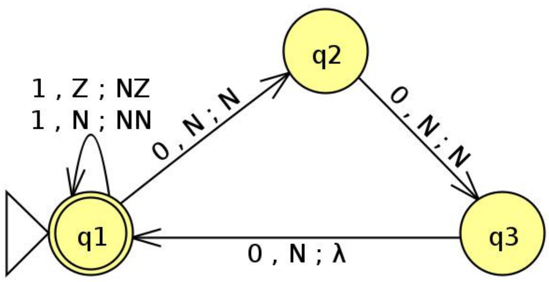
d) $L_4 = \{x \,/\, x = a\ Y\ e;$ donde $Y = b^{3n}\ c\ d^{3n},\ n >=1\}$.

Base = $a\ (bbb)^n\ c\ (ddd)^n\ e$
Mínimo = base.



e) $L_5 = \{1^n 0^k \,/\, n >= 0,\ k = 3n\}$.

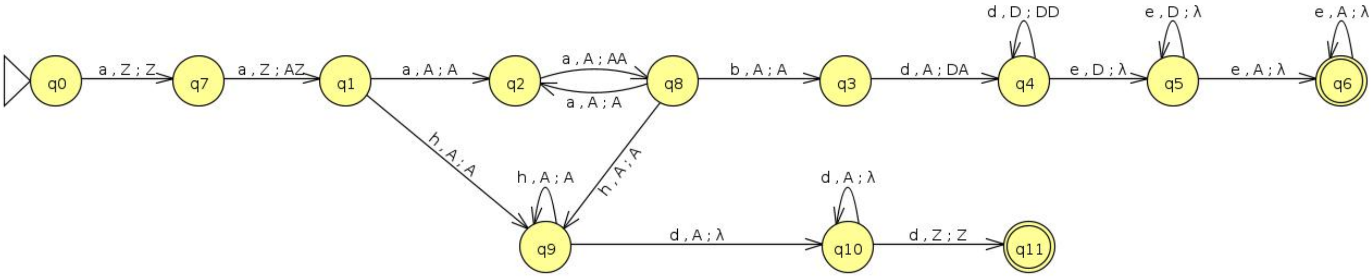
Base = $1^n (000)^n$
Mínimo = λ.



f) $L_6 = \{a^{2n}\ b^i\ d^k\ e^{s+k}\ /\ s, i, k > 0;\ n > s\} \cup \{a^{2k}\ h^j\ d^{k+1}\ /\ k, j > 0\}$.

Posibilidad 1: $(aa)^n\ (aa)^s\ b^i\ d^k\ e^k\ e^s\ \ /\ n, s, i, k >= 1$.

Posibilidad 2: $(aa)^k\ h^j\ d^k\ d\ /\ k, j >= 1$.

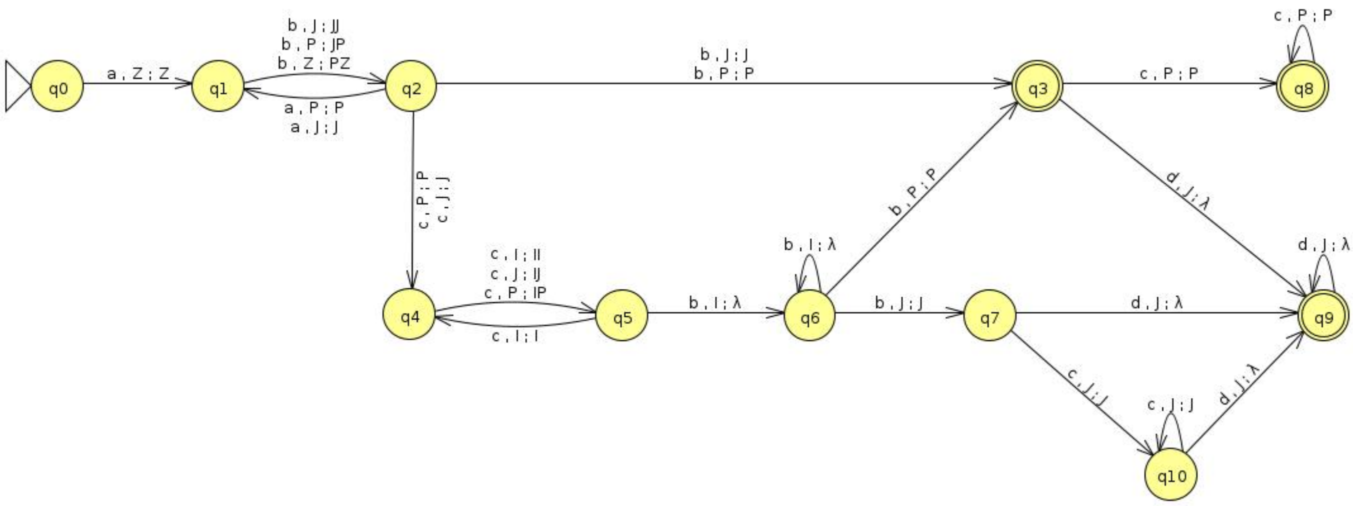


g) $L_7 = \{\ (ab)^j\ c^{2i}\ b^{i+1}\ c^k\ d^n\ /\ i, j, k, n >= 0;\ j > n\ \}$.

Base = $(ab)^p\ (ab)^j\ (cc)^i\ b^i\ b\ c^k\ d^j\ /\ p >= 1;\ j, i, k >= 0$.

j	i	k	Cadena
0	0	0	abb
0	0	1	abbc
0	1	0	abccbb
0	1	1	abccbbc
1	0	0	ababbd
1	0	1	ababbcd
1	1	0	ababccbbd
1	1	1	ababccbbcd

Pruebas por error: ababbdd, ababbddd



Ejercicio 3

Para el siguiente APD llamado A, definir el lenguaje generado por comprensión.

A = <Q = {0, 1} , Σ = {a, b, c} , Γ = { z_0, A, B, C} , δ, 0 , z_0, F = {0}> donde:

$\delta = (0, a, z_0) = (1, Az_0)$
$\delta = (0, b, z_0) = (1, Bz_0)$.

δ = (1, a, A) = (1, AC).
δ = (1, c, A) = (1, λ)
δ = (1, b, B) = (1, BC).
δ = (1, c, B) = (1, λ).
δ = (1, c, C) = (1, λ).
δ = (1, λ, z_0) = (0, z_0).

Estado 0:

Si recibe una a y había z_0, apila A y va al estado 1.
Si recibe una b y había z_0, apila B y va al estado 1.

Estado 1:

Si recibe una a y había una A, apila AC y se mantiene en 1 (cuenta aes usando la C)
Si recibe una b y había una B, apila BC y se mantiene en 1 (cuentas bes usando la C).
Si recibe una c y había una A, desapila y queda C en el tope, se mantiene en 1.
Si recibe una c y había una B, desapila y queda C en el tope, se mantiene en 1.
Si recibe una c y había una C, desapila y se mantiene en 1.
Si recibe una c y había una B, desapila y se mantiene en 1.
Si recibe λ y había z_0, vuelve a estado 0 y finaliza.

El APD A genera L = {$a^j c^j b^k c^k$ / j, k >= 0}.