

11. Nyelvet felismerő Turing-gépek

1. A 2 szalagos  $M$  Turing-gép átmeneti függvényét a következő táblázat írja le, ahol  $\ddot{u}$  jelöli a szalagon az üres jelet és  $q_0$  a kezdőállapotot:

állapot	1. szalag	2. szalag	1. szalag	2. szalag	új állapot
$q_0$	0	$\ddot{u}$	0 H	X J	$q_1$
	1	$\ddot{u}$	1 H	X J	$q_1$
	$\ddot{u}$	$\ddot{u}$	$\ddot{u}$ H	$\ddot{u}$ H	$q_5$
$q_1$	0	$\ddot{u}$	0 J	0 J	$q_1$
	1	$\ddot{u}$	1 J	1 J	$q_1$
	$\ddot{u}$	$\ddot{u}$	$\ddot{u}$ H	$\ddot{u}$ B	$q_2$
$q_2$	$\ddot{u}$	0	$\ddot{u}$ H	0 B	$q_2$
	$\ddot{u}$	1	$\ddot{u}$ H	1 B	$q_2$
	$\ddot{u}$	X	$\ddot{u}$ B	X J	$q_3$
$q_3$	0	0	0 H	0 J	$q_4$
	1	1	1 H	1 J	$q_4$
$q_4$	0	0	0 B	0 H	$q_3$
	0	1	0 B	1 H	$q_3$
	1	0	1 B	0 H	$q_3$
	1	1	1 B	1 H	$q_3$
	0	$\ddot{u}$	0 H	$\ddot{u}$ H	$q_5$
	1	$\ddot{u}$	1 H	$\ddot{u}$ H	$q_5$

- a) Mi a 2. szalag tartalma amikor a gép  $q_2$  állapotba kerül?  
 b) Mi az  $L(M)$  nyelv, ha  $q_5$  az egyetlen elfogadó állapot?

2. Adjon Turing-gépet az  $\{a^n b^n c^n : n \geq 1\}$  nyelvhez (több szalagot is lehet használni)!
3. Legyen  $\Sigma = \{a, b\}$ . Az  $L$  nyelv az olyan  $s \in \Sigma^*$  szavakból áll, melyek  $a$  betűvel kezdődnek, és melyekben az  $i$ -edik blokk hossza legalább  $i$ . Például  $abbbbbaaa \in L$  (mert az első blokk 1 hosszú, a második 4, a harmadik 3) de  $abaaab \notin L$ . Adjon meg egy  $M$  Turing-gépet (lehet több szalagja is), melyre  $L(M) = L$ . (A gép működését vázolja szövegesen, és adja meg  $M$  pontos definícióját is – gráffal vagy az átmeneti függvény leírásával.)