

# Szorgalmi feladat a Turing-gépek kapcsán

Mivel az első két feladat nem kíváncsi az a szalag kimenetére, így a végállapotokban csak igen / nem pontokat jelöltem, mivel már nem számít az utolsó lépés végrehajtása az eredmény szempontjából. Illetve az összes feladat során '-' szimbólum jelöli azokat az eseteket, amelyek semmi esetben sem történnek meg a program futása során.

Az utolsó feladatban az üres sorok az áttekinthetőség kedvéért vannak jelen.

- Készítsen tetszőleges Turing gépet, ami az alábbi nyelvet ismeri fel!

$L = \{ u \in \{a,b\}^* \mid l_a(u) = l_b(u), \text{ azaz ugyanannyi 'a' és 'b' van a szóban.} \}$

$\delta$	a, ü	b, ü	ü, ü	a, a	b, b	a, b	b, a	ü, a	ü, b
$q_0$	0 a R a R	0 b R ü S	1 ü L ü L	-	-	-	-	-	-
$q_1$	nem	nem	igen	1 a L a S	-	-	1 b L a L	nem	nem

- Készítsen tetszőleges Turing gépet, ami az alábbi nyelvet ismeri fel!

$L = \{ u \in \{a,b\}^* \mid u = w_1aw_2 \text{ és } l(w_1)=l(w_2), \text{ azaz a szó közepén 'a' betű van.} \}$

$\delta$	a, ü	b, ü	ü, ü	a, a	b, b	a, b	b, a	ü, a	ü, b
$q_0$	1 a R ü S	1 b R ü S	2 ü L ü L	-	-	-	-	-	-
$q_1$	0 a R a R	0 b R a R	nem	-	-	-	-	-	-
$q_2$	igen	nem	nem	2 a L a L	-	-	2 b L a L	-	-

- Készítsen egy **egyszalagos** Turing gépet, amely az  $f(w) = ww$  függvényt számítja ki ( $w \in \{a,b\}^*$ ).

$\delta$	a	b	ü
$q_0$	1 a S	1 b S	nem ü L
$q_1$	2 ü L	2 ü L	14 ü R
$q_2$	–	–	3 a R
$q_3$	–	–	4 ü R
$q_4$	4 a R	4 b R	5 ü R
$q_5$	5 a R	5 b R	6 a L
$q_6$	6 a L	6 b L	7 ü L
$q_7$	7 a L	7 b L	1 ü R
$q_8$	–	–	9 b R
$q_9$	–	–	10 ü R
$q_{10}$	10 a R	10 b R	11 ü R
$q_{11}$	11 a R	11 b R	12 b L
$q_{12}$	12 a L	12 b L	13 ü L
$q_{13}$	13 a L	13 b L	1 ü R
$q_{14}$	15 ü L	17 ü L	igen ü L
$q_{15}$	–	–	16 ü L
$q_{16}$	–	–	19 a R
$q_{17}$	–	–	18 ü L
$q_{18}$	–	–	19 b R
$q_{19}$	–	–	20 ü R
$q_{20}$	–	–	14 ü R

Mellékelve küldöm az előbbi táblázatomban kódját ehhez a webes szemléltető oldalhoz:

<https://turingmachinesimulator.com/>