Nehezebb, plusz pontért beadható feladatok

Minden helyes és megfelelő indokolással ellátott megoldás két ponttal növeli a zh (esetleg pótzh) pontok összegét. Ezek az extra pontok csak akkor számítanak, ha nélkülük is sikerült az elégséges szintet elérni, meghaladni. A beadási határidő feladatonként eltérő, a megoldásokat emailben pdf-ben vagy papíron az előadáson, esetleg a tanszéki adminisztrációban lehet beadni. Néhány feladat megoldása (némi keresgélés után) megtalálható az interneten, de onnan kinézni és úgy beadni csalás, kérem ne tegyék ezt! Ugyanez vonatkozik a „mástól szerzett" megoldásokra is.

---

5. *Beadható az okt.8-i előadás kezdetéig:*
   Adjon (tetszőleges osztályú) nyelvtant az $L = \{\mathtt{0}^{2^n}\mathtt{1}^{3^n} : n \geq 0\}$ nyelvre!
   (Természetesen a nyelvtan helyességét indokolni is kell.)

4. *Beadható az okt.8-i előadás kezdetéig:*
   Adjon (tetszőleges osztályú) nyelvtant arra az $L \subseteq \{\mathtt{0},\mathtt{1}\}^*$ nyelvre, mely az olyan szavakból áll, ahol a `0`-k száma különbözik az `1`-ek számától! (Természetesen a nyelvtan helyességét indokolni is kell.)

3. ***Módosított – határidő kitolva: az okt. 8-i előadás kezdetéig*** *(Beadható a szept. 30-i előadás kezdetéig:)* A már beadott megoldásokat nem szükséges újra beadni, de aki indokoltnak látja, készíthet egy javított változatot.
   Legyen az $M = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$ *teljes* determinisztikus véges automata olyan, hogy minden állapota elérhető a kezdőállapotból és egyetlen elfogadó állapota van. Definiáljuk hozzá az $M^f = (Q^f, \Sigma, \delta^f, q_0^f, F^f)$ megfordított automatát, amiben $Q^f = Q$, az átmenetek fordított irányban mennek, azaz minden $q \in Q$ állapotra $\delta^f(q,a) = \{r : \delta(r,a) = q\} \subseteq Q$, az egyetlen elfogadó állapot az eredeti kezdőállapot, tehát $F^f = \{q_0\}$ és a q_0^f kezdőállapot az F egyetlen eleme. Determinizáljuk az M^f automatát, ennek eredményét jelölje M'.

   Igazolja, hogy ez az M' egy minimálautomata! (Melyik nyelvhez?)

   Hogyan lehet az M'-ből megkapni az $L = L(M)$ nyelvhez tartozó minimálautomatát, feltéve, hogy M'-nek is csak egy elfogadó állapota van?

   (Megjegyzés: Ha M-nek több elfogadó állapota is van, akkor M^f-ben tekinthetjük az összes F-beli állapotot "kezdőállapotnak". Ez az M^f egy *általánosított véges automata*. Ha erre alkalmazzuk a determinizálási eljárást úgy, hogy az $F \subseteq Q$ halmazt tekintjük a determinizált kezdőállapotának, és innen már a tanult módon folytatjuk az eljárást, akkor M' egy szabályos véges automata lesz, ami szintén minimálautomata. Miért?)

2. *Beadható a szept. 24-i előadás kezdetéig*
   Legyen $\Sigma = \{\mathtt{0},\mathtt{1}\}$. Adjon meg egy 8-nál kevesebb állapotú olyan *nemdeterminisztikus* véges automatát, ami minden legalább 11 hosszú szót elfogad, de a 10 hosszú szavak közül egyet sem! (A rövidebb szavakra mindegy, mit csinál.)

1. *Beadható a szept. 24-i előadás kezdetéig*
   Minden $x, y \in \{\mathtt{0},\mathtt{1}\}^*$ szópárra, ahol $|x| = 15$ és $|y| = 45$, adjon meg egy legfeljebb 8 állapotú olyan $M_{x,y}$ teljes, determinisztikus véges automatát, ami az x és y szavak közül az egyiket elfogadja, a másikat nem! (A többi szónál mindegy mit csinál, és az is, hogy ebből a két adott szóból melyiket fogadja el.)