① הוכיחו את הטענה שפונקציה חח"ע מעל קבוצה סופית היא גם על ולהפך. 4:2

② (א) הוכיחו שלכל n טבעי קיים אוטומט מינימלי עם n מצבים. (ב) הוכיחו שאוטומט מינימלי עם n מצבים הוא יחיד עד כדי איזומורפיזם.

③ הוכיחו שלכל n טבעי קיים אוטומט מינימלי עם n מצבים שמחשב את פונקציית ה-Borrow-Some.

(ג) הוכיחו שלכל אוטומט A קיים אוטומט B שמחשב את A בזמן $\lceil \frac{n+1}{3} \rceil$. (ד) הוכיחו שלכל $B_i \in \{-4,\ldots,+4\}$ קיים אוטומט מינימלי עם n' מצבים.

④ (א) הוכיחו שלכל $A_0 A_1 \ldots A_{n-1} \in \{0,1\}^*$ קיים אוטומט מינימלי עם n' מצבים.

$B_0, B_1, \ldots, B_{n-1} \in \{-2,-1,0,+1,+2\}$ כאשר $n' = \lceil \frac{n+1}{2} \rceil$.

(ב) הוכיחו שלכל אוטומט A קיים אוטומט B שמחשב את $A = 2A - A$ בזמן $\lceil \frac{3n}{2} \rceil$.

רמז: בנו אוטומט שמחשב את $2A$ ואוטומט שמחשב את A, וחברו אותם כך:

$A_{2i-1}\ A_{2i-2}$

$A_{2i}\ A_{2i-1}$

B_i

⑤ (א) הוכיחו שלכל n טבעי קיים אוטומט A שמחשב את פונקציית ה-Borrow-Some בזמן $\lceil \frac{n+1}{3} \rceil$.

(ב) הוכיחו שלכל אוטומט B שמחשב את פונקציית ה-Borrow-Some בזמן $\lceil \frac{n+1}{3} \rceil$ קיים אוטומט A שמחשב את B בזמן n.

⑥ הוכיחו שלכל n טבעי קיים אוטומט מינימלי עם n מצבים שמחשב את פונקציית ה-Borrow-Some.

⑦ הוכיחו שלכל אוטומט A קיים אוטומט B שמחשב את A בזמן $\lceil \frac{n+1}{3} \rceil$.

⑧ הוכיחו שלכל $B_i \in \{-4,\ldots,+4\}$ קיים אוטומט מינימלי עם n' מצבים.

⑨ הוכיחו שלכל $A_0 A_1 \ldots A_{n-1} \in \{0,1\}^*$ קיים אוטומט מינימלי עם n' מצבים.

$B_0, B_1, \ldots, B_{n-1} \in \{-2,-1,0,+1,+2\}$ כאשר $n' = \lceil \frac{n+1}{2} \rceil$.

⑩ הוכיחו שלכל אוטומט A קיים אוטומט B שמחשב את $A = 2A - A$ בזמן $\lceil \frac{3n}{2} \rceil$.

רמז: בנו אוטומט שמחשב את $2A$ ואוטומט שמחשב את A, וחברו אותם כך:

$A_{2i-1}\ A_{2i-2}$

$A_{2i}\ A_{2i-1}$

B_i

⑪ (א) הוכיחו שלכל n טבעי קיים אוטומט A שמחשב את פונקציית ה-Borrow-Some בזמן $\lceil \frac{n+1}{3} \rceil$.

(ב) הוכיחו שלכל אוטומט B שמחשב את פונקציית ה-Borrow-Some בזמן $\lceil \frac{n+1}{3} \rceil$ קיים אוטומט A שמחשב את B בזמן n.

⑫ הוכיחו שלכל n טבעי קיים אוטומט מינימלי עם n מצבים שמחשב את פונקציית ה-Borrow-Some.

⑬ הוכיחו שלכל אוטומט A קיים אוטומט B שמחשב את A בזמן $\lceil \frac{n+1}{3} \rceil$.

⑭ הוכיחו שלכל $B_i \in \{-4,\ldots,+4\}$ קיים אוטומט מינימלי עם n' מצבים.

⑮ הוכיחו שלכל $A_0 A_1 \ldots A_{n-1} \in \{0,1\}^*$ קיים אוטומט מינימלי עם n' מצבים.

$B_0, B_1, \ldots, B_{n-1} \in \{-2,-1,0,+1,+2\}$ כאשר $n' = \lceil \frac{n+1}{2} \rceil$.

⑯ הוכיחו שלכל אוטומט A קיים אוטומט B שמחשב את $A = 2A - A$ בזמן $\lceil \frac{3n}{2} \rceil$.

רמז: בנו אוטומט שמחשב את $2A$ ואוטומט שמחשב את A, וחברו אותם כך:

$A_{2i-1}\ A_{2i-2}$

$A_{2i}\ A_{2i-1}$

B_i

⑰ (א) הוכיחו שלכל n טבעי קיים אוטומט A שמחשב את פונקציית ה-Borrow-Some בזמן $\lceil \frac{n+1}{3} \rceil$.

(ב) הוכיחו שלכל אוטומט B שמחשב את פונקציית ה-Borrow-Some בזמן $\lceil \frac{n+1}{3} \rceil$ קיים אוטומט A שמחשב את B בזמן n.

⑱ הוכיחו שלכל n טבעי קיים אוטומט מינימלי עם n מצבים שמחשב את פונקציית ה-Borrow-Some.

⑲ הוכיחו שלכל אוטומט A קיים אוטומט B שמחשב את A בזמן $\lceil \frac{n+1}{3} \rceil$.

⑳ הוכיחו שלכל $B_i \in \{-4,\ldots,+4\}$ קיים אוטומט מינימלי עם n' מצבים.

㉑ הוכיחו שלכל $A_0 A_1 \ldots A_{n-1} \in \{0,1\}^*$ קיים אוטומט מינימלי עם n' מצבים.

$B_0, B_1, \ldots, B_{n-1} \in \{-2,-1,0,+1,+2\}$ כאשר $n' = \lceil \frac{n+1}{2} \rceil$.

㉒ הוכיחו שלכל אוטומט A קיים אוטומט B שמחשב את $A = 2A - A$ בזמן $\lceil \frac{3n}{2} \rceil$.

רמז: בנו אוטומט שמחשב את $2A$ ואוטומט שמחשב את A, וחברו אותם כך:

$A_{2i-1}\ A_{2i-2}$

$A_{2i}\ A_{2i-1}$

B_i

㉓ (א) הוכיחו שלכל n טבעי קיים אוטומט A שמחשב את פונקציית ה-Borrow-Some בזמן $\lceil \frac{n+1}{3} \rceil$.

(ב) הוכיחו שלכל אוטומט B שמחשב את פונקציית ה-Borrow-Some בזמן $\lceil \frac{n+1}{3} \rceil$ קיים אוטומט A שמחשב את B בזמן n.

㉔ הוכיחו שלכל n טבעי קיים אוטומט מינימלי עם n מצבים שמחשב את פונקציית ה-Borrow-Some.

㉕ הוכיחו שלכל אוטומט A קיים אוטומט B שמחשב את A בזמן $\lceil \frac{n+1}{3} \rceil$.

㉖ הוכיחו שלכל $B_i \in \{-4,\ldots,+4\}$ קיים אוטומט מינימלי עם n' מצבים.

㉗ הוכיחו שלכל $A_0 A_1 \ldots A_{n-1} \in \{0,1\}^*$ קיים אוטומט מינימלי עם n' מצבים.

$B_0, B_1, \ldots, B_{n-1} \in \{-2,-1,0,+1,+2\}$ כאשר $n' = \lceil \frac{n+1}{2} \rceil$.

㉘ הוכיחו שלכל אוטומט A קיים אוטומט B שמחשב את $A = 2A - A$ בזמן $\lceil \frac{3n}{2} \rceil$.

רמז: בנו אוטומט שמחשב את $2A$ ואוטומט שמחשב את A, וחברו אותם כך:

$A_{2i-1}\ A_{2i-2}$

$A_{2i}\ A_{2i-1}$

B_i

㉙ (א) הוכיחו שלכל n טבעי קיים אוטומט A שמחשב את פונקציית ה-Borrow-Some בזמן $\lceil \frac{n+1}{3} \rceil$.

(ב) הוכיחו שלכל אוטומט B שמחשב את פונקציית ה-Borrow-Some בזמן $\lceil \frac{n+1}{3} \rceil$ קיים אוטומט A שמחשב את B בזמן n.

㉚ הוכיחו שלכל n טבעי קיים אוטומט מינימלי עם n מצבים שמחשב את פונקציית ה-Borrow-Some.

㉛ הוכיחו שלכל אוטומט A קיים אוטומט B שמחשב את A בזמן $\lceil \frac{n+1}{3} \rceil$.

㉜ הוכיחו שלכל $B_i \in \{-4,\ldots,+4\}$ קיים אוטומט מינימלי עם n' מצבים.

㉝ הוכיחו שלכל $A_0 A_1 \ldots A_{n-1} \in \{0,1\}^*$ קיים אוטומט מינימלי עם n' מצבים.

$B_0, B_1, \ldots, B_{n-1} \in \{-2,-1,0,+1,+2\}$ כאשר $n' = \lceil \frac{n+1}{2} \rceil$.

㉞ הוכיחו שלכל אוטומט A קיים אוטומט B שמחשב את $A = 2A - A$ בזמן $\lceil \frac{3n}{2} \rceil$.

רמז: בנו אוטומט שמחשב את $2A$ ואוטומט שמחשב את A, וחברו אותם כך:

$A_{2i-1}\ A_{2i-2}$

$A_{2i}\ A_{2i-1}$

B_i

㉟ (א) הוכיחו שלכל n טבעי קיים אוטומט A שמחשב את פונקציית ה-Borrow-Some בזמן $\lceil \frac{n+1}{3} \rceil$.

(ב) הוכיחו שלכל אוטומט B שמחשב את פונקציית ה-Borrow-Some בזמן $\lceil \frac{n+1}{3} \rceil$ קיים אוטומט A שמחשב את B בזמן n.

㊱ הוכיחו שלכל n טבעי קיים אוטומט מינימלי עם n מצבים שמחשב את פונקציית ה-Borrow-Some.

㊲ הוכיחו שלכל אוטומט A קיים אוטומט B שמחשב את A בזמן $\lceil \frac{n+1}{3} \rceil$.

㊳ הוכיחו שלכל $B_i \in \{-4,\ldots,+4\}$ קיים אוטומט מינימלי עם n' מצבים.

㊴ הוכיחו שלכל $A_0 A_1 \ldots A_{n-1} \in \{0,1\}^*$ קיים אוטומט מינימלי עם n' מצבים.

$B_0, B_1, \ldots, B_{n-1} \in \{-2,-1,0,+1,+2\}$ כאשר $n' = \lceil \frac{n+1}{2} \rceil$.

㊵ הוכיחו שלכל אוטומט A קיים אוטומט B שמחשב את $A = 2A - A$ בזמן $\lceil \frac{3n}{2} \rceil$.

רמז: בנו אוטומט שמחשב את $2A$ ואוטומט שמחשב את A, וחברו אותם כך:

$A_{2i-1}\ A_{2i-2}$

$A_{2i}\ A_{2i-1}$

B_i

㊶ (א) הוכיחו שלכל n טבעי קיים אוטומט A שמחשב את פונקציית ה-Borrow-Some בזמן $\lceil \frac{n+1}{3} \rceil$.

(ב) הוכיחו שלכל אוטומט B שמחשב את פונקציית ה-Borrow-Some בזמן $\lceil \frac{n+1}{3} \rceil$ קיים אוטומט A שמחשב את B בזמן n.

㊷ הוכיחו שלכל n טבעי קיים אוטומט מינימלי עם n מצבים שמחשב את פונקציית ה-Borrow-Some.

㊸ הוכיחו שלכל אוטומט A קיים אוטומט B שמחשב את A בזמן $\lceil \frac{n+1}{3} \rceil$.

㊹ הוכיחו שלכל $B_i \in \{-4,\ldots,+4\}$ קיים אוטומט מינימלי עם n' מצבים.

㊺ הוכיחו שלכל $A_0 A_1 \ldots A_{n-1} \in \{0,1\}^*$ קיים אוטומט מינימלי עם n' מצבים.

$B_0, B_1, \ldots, B_{n-1} \in \{-2,-1,0,+1,+2\}$ כאשר $n' = \lceil \frac{n+1}{2} \rceil$.

㊻ הוכיחו שלכל אוטומט A קיים אוטומט B שמחשב את $A = 2A - A$ בזמן $\lceil \frac{3n}{2} \rceil$.

רמז: בנו אוטומט שמחשב את $2A$ ואוטומט שמחשב את A, וחברו אותם כך:

$A_{2i-1}\ A_{2i-2}$

$A_{2i}\ A_{2i-1}$

B_i

㊼ (א) הוכיחו שלכל n טבעי קיים אוטומט A שמחשב את פונקציית ה-Borrow-Some בזמן $\lceil \frac{n+1}{3} \rceil$.

(ב) הוכיחו שלכל אוטומט B שמחשב את פונקציית ה-Borrow-Some בזמן $\lceil \frac{n+1}{3} \rceil$ קיים אוטומט A שמחשב את B בזמן n.

㊽ הוכיחו שלכל n טבעי קיים אוטומט מינימלי עם n מצבים שמחשב את פונקציית ה-Borrow-Some.

㊾ הוכיחו שלכל אוטומט A קיים אוטומט B שמחשב את A בזמן $\lceil \frac{n+1}{3} \rceil$.

㊿ הוכיחו שלכל $B_i \in \{-4,\ldots,+4\}$ קיים אוטומט מינימלי עם n' מצבים.

(51) הוכיחו שלכל $A_0 A_1 \ldots A_{n-1} \in \{0,1\}^*$ קיים אוטומט מינימלי עם n' מצבים.

$B_0, B_1, \ldots, B_{n-1} \in \{-2,-1,0,+1,+2\}$ כאשר $n' = \lceil \frac{n+1}{2} \rceil$.

(52) הוכיחו שלכל אוטומט A קיים אוטומט B שמחשב את $A = 2A - A$ בזמן $\lceil \frac{3n}{2} \rceil$.

רמז: בנו אוטומט שמחשב את $2A$ ואוטומט שמחשב את A, וחברו אותם כך:

$A_{2i-1}\ A_{2i-2}$

$A_{2i}\ A_{2i-1}$

B_i

(53) (א) הוכיחו שלכל n טבעי קיים אוטומט A שמחשב את פונקציית ה-Borrow-Some בזמן $\lceil \frac{n+1}{3} \rceil$.

(ב) הוכיחו שלכל אוטומט B שמחשב את פונקציית ה-Borrow-Some בזמן $\lceil \frac{n+1}{3} \rceil$ קיים אוטומט A שמחשב את B בזמן n.

(54) הוכיחו שלכל n טבעי קיים אוטומט מינימלי עם n מצבים שמחשב את פונקציית ה-Borrow-Some.

(55) הוכיחו שלכל אוטומט A קיים אוטומט B שמחשב את A בזמן $\lceil \frac{n+1}{3} \rceil$.

(56) הוכיחו שלכל $B_i \in \{-4,\ldots,+4\}$ קיים אוטומט מינימלי עם n' מצבים.

(57) הוכיחו שלכל $A_0 A_1 \ldots A_{n-1} \in \{0,1\}^*$ קיים אוטומט מינימלי עם n' מצבים.

$B_0, B_1, \ldots, B_{n-1} \in \{-2,-1,0,+1,+2\}$ כאשר $n' = \lceil \frac{n+1}{2} \rceil$.

(58) הוכיחו שלכל אוטומט A קיים אוטומט B שמחשב את $A = 2A - A$ בזמן $\lceil \frac{3n}{2} \rceil$.

רמז: בנו אוטומט שמחשב את $2A$ ואוטומט שמחשב את A, וחברו אותם כך:

$A_{2i-1}\ A_{2i-2}$

$A_{2i}\ A_{2i-1}$

B_i

(59) (א) הוכיחו שלכל n טבעי קיים אוטומט A שמחשב את פונקציית ה-Borrow-Some בזמן $\lceil \frac{n+1}{3} \rceil$.

(ב) הוכיחו שלכל אוטומט B שמחשב את פונקציית ה-Borrow-Some בזמן $\lceil \frac{n+1}{3} \rceil$ קיים אוטומט A שמחשב את B בזמן n.

(60) הוכיחו שלכל n טבעי קיים אוטומט מינימלי עם n מצבים שמחשב את פונקציית ה-Borrow-Some.

(61) הוכיחו שלכל אוטומט A קיים אוטומט B שמחשב את A בזמן $\lceil \frac{n+1}{3} \rceil$.

(62) הוכיחו שלכל $B_i \in \{-4,\ldots,+4\}$ קיים אוטומט מינימלי עם n' מצבים.

(63) הוכיחו שלכל $A_0 A_1 \ldots A_{n-1} \in \{0,1\}^*$ קיים אוטומט מינימלי עם n' מצבים.

$B_0, B_1, \ldots, B_{n-1} \in \{-2,-1,0,+1,+2\}$ כאשר $n' = \lceil \frac{n+1}{2} \rceil$.

(64) הוכיחו שלכל אוטומט A קיים אוטומט B שמחשב את $A = 2A - A$ בזמן $\lceil \frac{3n}{2} \rceil$.

רמז: בנו אוטומט שמחשב את $2A$ ואוטומט שמחשב את A, וחברו אותם כך:

$A_{2i-1}\ A_{2i-2}$

$A_{2i}\ A_{2i-1}$

B_i

(65) (א) הוכיחו שלכל n טבעי קיים אוטומט A שמחשב את פונקציית ה-Borrow-Some בזמן $\lceil \frac{n+1}{3} \rceil$.

(ב) הוכיחו שלכל אוטומט B שמחשב את פונקציית ה-Borrow-Some בזמן $\lceil \frac{n+1}{3} \rceil$ קיים אוטומט A שמחשב את B בזמן n.

(66) הוכיחו שלכל n טבעי קיים אוטומט מינימלי עם n מצבים שמחשב את פונקציית ה-Borrow-Some.

(67) הוכיחו שלכל אוטומט A קיים אוטומט B שמחשב את A בזמן $\lceil \frac{n+1}{3} \rceil$.

(68) הוכיחו שלכל $B_i \in \{-4,\ldots,+4\}$ קיים אוטומט מינימלי עם n' מצבים.

(69) הוכיחו שלכל $A_0 A_1 \ldots A_{n-1} \in \{0,1\}^*$ קיים אוטומט מינימלי עם n' מצבים.

$B_0, B_1, \ldots, B_{n-1} \in \{-2,-1,0,+1,+2\}$ כאשר $n' = \lceil \frac{n+1}{2} \rceil$.

(70) הוכיחו שלכל אוטומט A קיים אוטומט B שמחשב את $A = 2A - A$ בזמן $\lceil \frac{3n}{2} \rceil$.

רמז: בנו אוטומט שמחשב את $2A$ ואוטומט שמחשב את A, וחברו אותם כך:

$A_{2i-1}\ A_{2i-2}$

$A_{2i}\ A_{2i-1}$

B_i

(71) (א) הוכיחו שלכל n טבעי קיים אוטומט A שמחשב את פונקציית ה-Borrow-Some בזמן $\lceil \frac{n+1}{3} \rceil$.

(ב) הוכיחו שלכל אוטומט B שמחשב את פונקציית ה-Borrow-Some בזמן $\lceil \frac{n+1}{3} \rceil$ קיים אוטומט A שמחשב את B בזמן n.

(72) הוכיחו שלכל n טבעי קיים אוטומט מינימלי עם n מצבים שמחשב את פונקציית ה-Borrow-Some.

(73) הוכיחו שלכל אוטומט A קיים אוטומט B שמחשב את A בזמן $\lceil \frac{n+1}{3} \rceil$.

(74) הוכיחו שלכל $B_i \in \{-4,\ldots,+4\}$ קיים אוטומט מינימלי עם n' מצבים.

(75) הוכיחו שלכל $A_0 A_1 \ldots A_{n-1} \in \{0,1\}^*$ קיים אוטומט מינימלי עם n' מצבים.

$B_0, B_1, \ldots, B_{n-1} \in \{-2,-1,0,+1,+2\}$ כאשר $n' = \lceil \frac{n+1}{2} \rceil$.

(76) הוכיחו שלכל אוטומט A קיים אוטומט B שמחשב את $A = 2A - A$ בזמן $\lceil \frac{3n}{2} \rceil$.

רמז: בנו אוטומט שמחשב את $2A$ ואוטומט שמחשב את A, וחברו אותם כך:

$A_{2i-1}\ A_{2i-2}$

$A_{2i}\ A_{2i-1}$

B_i

(77) (א) הוכיחו שלכל n טבעי קיים אוטומט A שמחשב את פונקציית ה-Borrow-Some בזמן $\lceil \frac{n+1}{3} \rceil$.

(ב) הוכיחו שלכל אוטומט B שמחשב את פונקציית ה-Borrow-Some בזמן $\lceil \frac{n+1}{3} \rceil$ קיים אוטומט A שמחשב את B בזמן n.

(78) הוכיחו שלכל n טבעי קיים אוטומט מינימלי עם n מצבים שמחשב את פונקציית ה-Borrow-Some.

(79) הוכיחו שלכל אוטומט A קיים אוטומט B שמחשב את A בזמן $\lceil \frac{n+1}{3} \rceil$.

(80) הוכיחו שלכל $B_i \in \{-4,\ldots,+4\}$ קיים אוטומט מינימלי עם n' מצבים.

(81) הוכיחו שלכל $A_0 A_1 \ldots A_{n-1} \in \{0,1\}^*$ קיים אוטומט מינימלי עם n' מצבים.

$B_0, B_1, \ldots, B_{n-1} \in \{-2,-1,0,+1,+2\}$ כאשר $n' = \lceil \frac{n+1}{2} \rceil$.

(82) הוכיחו שלכל אוטומט A קיים אוטומט B שמחשב את $A = 2A - A$ בזמן $\lceil \frac{3n}{2} \rceil$.

רמז: בנו אוטומט שמחשב את $2A$ ואוטומט שמחשב את A, וחברו אותם כך:

$A_{2i-1}\ A_{2i-2}$

$A_{2i}\ A_{2i-1}$

B_i

(83) (א) הוכיחו שלכל n טבעי קיים אוטומט A שמחשב את פונקציית ה-Borrow-Some בזמן $\lceil \frac{n+1}{3} \rceil$.

(ב) הוכיחו שלכל אוטומט B שמחשב את פונקציית ה-Borrow-Some בזמן $\lceil \frac{n+1}{3} \rceil$ קיים אוטומט A שמחשב את B בזמן n.

(84) הוכיחו שלכל n טבעי קיים אוטומט מינימלי עם n מצבים שמחשב את פונקציית ה-Borrow-Some.

(85) הוכיחו שלכל אוטומט A קיים אוטומט B שמחשב את A בזמן $\lceil \frac{n+1}{3} \rceil$.

(86) הוכיחו שלכל $B_i \in \{-4,\ldots,+4\}$ קיים אוטומט מינימלי עם n' מצבים.

(87) הוכיחו שלכל $A_0 A_1 \ldots A_{n-1} \in \{0,1\}^*$ קיים אוטומט מינימלי עם n' מצבים.

$B_0, B_1, \ldots, B_{n-1} \in \{-2,-1,0,+1,+2\}$ כאשר $n' = \lceil \frac{n+1}{2} \rceil$.

(88) הוכיחו שלכל אוטומט A קיים אוטומט B שמחשב את $A = 2A - A$ בזמן $\lceil \frac{3n}{2} \rceil$.

רמז: בנו אוטומט שמחשב את $2A$ ואוטומט שמחשב את A, וחברו אותם כך:

$A_{2i-1}\ A_{2i-2}$

$A_{2i}\ A_{2i-1}$

B_i

(89) (א) הוכיחו שלכל n טבעי קיים אוטומט A שמחשב את פונקציית ה-Borrow-Some בזמן $\lceil \frac{n+1}{3} \rceil$.

(ב) הוכיחו שלכל אוטומט B שמחשב את פונקציית ה-Borrow-Some בזמן $\lceil \frac{n+1}{3} \rceil$ קיים אוטומט A שמחשב את B בזמן n.

(90) הוכיחו שלכל n טבעי קיים אוטומט מינימלי עם n מצבים שמחשב את פונקציית ה-Borrow-Some.

(91) הוכיחו שלכל אוטומט A קיים אוטומט B שמחשב את A בזמן $\lceil \frac{n+1}{3} \rceil$.

(92) הוכיחו שלכל $B_i \in \{-4,\ldots,+4\}$ קיים אוטומט מינימלי עם n' מצבים.

(93) הוכיחו שלכל $A_0 A_1 \ldots A_{n-1} \in \{0,1\}^*$ קיים אוטומט מינימלי עם n' מצבים.

$B_0, B_1, \ldots, B_{n-1} \in \{-2,-1,0,+1,+2\}$ כאשר $n' = \lceil \frac{n+1}{2} \rceil$.

(94) הוכיחו שלכל אוטומט A קיים אוטומט B שמחשב את $A = 2A - A$ בזמן $\lceil \frac{3n}{2} \rceil$.

רמז: בנו אוטומט שמחשב את $2A$ ואוטומט שמחשב את A, וחברו אותם כך:

$A_{2i-1}\ A_{2i-2}$

$A_{2i}\ A_{2i-1}$

B_i

(95) (א) הוכיחו שלכל n טבעי קיים אוטומט A שמחשב את פונקציית ה-Borrow-Some בזמן $\lceil \frac{n+1}{3} \rceil$.

(ב) הוכיחו שלכל אוטומט B שמחשב את פונקציית ה-Borrow-Some בזמן $\lceil \frac{n+1}{3} \rceil$ קיים אוטומט A שמחשב את B בזמן n.

(96) הוכיחו שלכל n טבעי קיים אוטומט מינימלי עם n מצבים שמחשב את פונקציית ה-Borrow-Some.

(97) הוכיחו שלכל אוטומט A קיים אוטומט B שמחשב את A בזמן $\lceil \frac{n+1}{3} \rceil$.

(98) הוכיחו שלכל $B_i \in \{-4,\ldots,+4\}$ קיים אוטומט מינימלי עם n' מצבים.

(99) הוכיחו שלכל $A_0 A_1 \ldots A_{n-1} \in \{0,1\}^*$ קיים אוטומט מינימלי עם n' מצבים.

$B_0, B_1, \ldots, B_{n-1} \in \{-2,-1,0,+1,+2\}$ כאשר $n' = \lceil \frac{n+1}{2} \rceil$.

(100) הוכיחו שלכל אוטומט A קיים אוטומט B שמחשב את $A = 2A - A$ בזמן $\lceil \frac{3n}{2} \rceil$.

רמז: בנו אוטומט שמחשב את $2A$ ואוטומט שמחשב את A, וחברו אותם כך:

$A_{2i-1}\ A_{2i-2}$

$A_{2i}\ A_{2i-1}$

B_i