

TPI Przykładowe zadania dla przygotowania się do egzaminu

1. Dany jest alfabet $\Sigma = \{a, b\}$. Podać przykładowy język nad alfabetem Σ złożony z 5 słów.

2. Utworzyć zbiór potęgowy zbioru $A = \{1, 2\}$.

3. Podać definicję funkcji.

4. Jakie są relacje pomiędzy mocą zbiorów liczb parzystych, nieparzystych i całkowitych. Odpowiedź uzasadnić.

5. Podać definicję automatu skończonego. Dlaczego nazywamy go automatem skończonym.

3. Alfabet Deterministycznego Automatu Skończonego (DAS) składa się z dwóch symboli 0 i 1. Automat pozostaje w stanie „początkowym” pod wpływem 0, a po podaniu dwóch symboli 1, przechodzi w stan „końcowy”, w którym pozostaje niezależnie od symbolu wejściowego. Podanie tylko jednej 1, a następnie 0, spowoduje przejście do stanu „początkowego”.

Należy:

- a) narysować graf automatu,
- b) podać wyrażenie regularne równoważne temu automatowi.

4. Narysować przykładowy graf niedeterministycznego automatu skończonego i podać jego elementy definicyjne.

5. Dany jest niedeterministyczny automat skończony (NAS) o stanie końcowym $\{q_2\}$ i funkcji przejścia

δ	Σ	
Q	0	1
q_0	$\{q_1, q_2\}$	$\{q_2\}$
q_1	$\{q_2\}$	$\{q_0, q_1\}$
q_2	$\{q_0, q_1\}$	$\{q_2\}$

Należy podać równoważny mu Deterministyczny Automat Skończony (DAS).

6. Zdefiniować automat, który akceptuje dwa słowa: „for” i „end”.

7. Jaki język nazywamy językiem regularnym?

8. Jaka jest treść lematu o pompowaniu i skąd ta nazwa?

9. Zapisać w punktach kolejne kroki rozumowania prowadzące do udowodnienia Lematu o pompowaniu dla języków regularnych.

10. Skomentować następujące stwierdzenie i podać czy jest ono prawdziwe czy fałszywe:

„Lemat o pompowaniu mówi, że każdy wystarczająco długi łańcuch w zbiorze regularnym jest o postaci $uv^i w$ ”

11. (2 pkt) Jaka jest długość powtarzającego się łańcucha w słowie, które spełnia warunki lematu o pompowaniu dla języków regularnych?

12. Podać przykład języka składającego się ze słów zawierających jedynie zera i nie będącego językiem regularnym. Wykazać, że nie jest to język regularny.

13. Zdefiniować pojęcie gramatyki bezkontekstowej oraz języka generowanego przez gramatykę bezkontekstową.

14. Podać jakie są podobieństwa i jakie różnice w lemacie o pompowaniu dla języków regularnych i języków bezkontekstowych.

15. Podać formalną definicję maszyny Turinga.

16. Wychodząc z interpretacji taśmowej automatu deterministycznego i maszyny Turinga, podać jakie są podobieństwa i jakie różnice w obu koncepcjach.