

# Otázky AaG

1. Deterministický konečný automat  $A = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$  sestává z:
  - $Q$  konečná množina stavov
  - $\Sigma$  neprázdná konečná množina vstupných symbolov (abeceda)
  - $\delta$  prechodová funkcia  $Q \times \Sigma \rightarrow Q$
  - $q_0$  počiatočný stav, prvok  $Q$
  - $F$  množina koncových stavov
2. Slovo je prijímané DFA  $A = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$ , pokiaľ:
  - po postupnej aplikácii prechodovej funkcie na vstupné symboly skončí v prijímacom stave.
3. Nechť  $L$  je jazyk nad konečnou abecedou  $\Sigma$ . Myhill-Nerodova veta říká:
  - $L$  je rozpoznatelný deterministickým konečným automatem právě když existuje pravá kongruence  $\sim$  konečného indexu tak, že  $L$  je sjednocením jistých tříd rozkladu  $\Sigma^* / \sim$ .
4. Automat na obrázku přijímá jazyk:

	0	1
$\rightarrow^* p$	q	p
q	r	q
r	p	r

  - počet 0 dělitelný třemi.
5. Pro nedeterministický konečný automat  $(Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$ ,  $q \in Q$  jsou/nejsou pravdivá následující tvrzení:

- NFA přijímá slovo  $w$ , právě když existuje  $q \in S_0$  tak že  $\delta^*(q, w) \in F$ .
- $\delta^*(q, abc) = \{r; \text{existuje cesta po hranách označených } a, b, c \text{ z } q \text{ do } r\}$
- $\delta^*(q, \lambda) = \{q\}$

6. Vyberte pravdivá tvrzení.

- $\lambda$  přechodem se označuje přechodová funkce konečného automatu, která nečte vstup, místo vstupního symbolu píšeme  $\lambda$  jakožto symbol pro prázdný řetězec.

7. Vyberte položky, které jsou součástí definice zásobníkového automatu (PDA).

- Neprázdná konečná množina stavů.
- Neprázdná konečná množina vstupních symbolů.
- Neprázdná konečná množina zásobníkových symbolů.
- Přechodová funkce.
- Počáteční stav.
- Počáteční zásobníkový symbol.
- Definice může obsahovat množinu přijímajících stavů. Tato množina nemusí být specifikovaná (při přijímání prázdným zásobníkem).

8. Označme  $q$  stav,  $a$  vstupní symbol,  $Z$  zásobníkový symbol. Vyberte správné úplné zakončení.

Deterministický zásobníkový automat je zásobníkový automat, kde navíc:

- Pro každou trojici  $q, a, Z$  je množina  $\delta(q, a, Z)$  nejvýš jednoprvková. Je-li pro nějaké  $a$   $\delta(q, a, Z)$  neprázdná, pak musí být  $\delta(q, \lambda, Z)$  prázdná.

9. Mějme gramatiku  $G = (V, T, S, P)$ ,  $A, B \in V$ ,  $\alpha, \beta, \gamma, \eta, \omega \in (V \cup T)^*$ ,  $v, w \in T^*$

Třídy gramatik se liší tvarem pravidel, která musí v dané třídě splňovat.

K typům gramatik přiřaďte omezení, se kterým se pojí:

- bezkontextová gramatika (Typu 2)  $\rightarrow$  pravidla tvaru  $A \rightarrow \gamma$

- Kontextová gramatika (Typu 1)  $\rightarrow$  pravidla tvaru  $\alpha A \beta \rightarrow \alpha \gamma \beta$ ,  $\gamma$  není  $\lambda$  s výjimkou  $S \rightarrow \lambda$ , pak  $S$  není na pravé straně žádného pravidla
  - Gramatika Typu 0  $\rightarrow$  pravidla tvaru  $\alpha A \beta \rightarrow \gamma$
  - Pravá lineární gramatika (Typu 3)  $\rightarrow$  pravidla tvaru  $A \rightarrow wB$  nebo  $A \rightarrow w$
10. Regulární jazyky můžeme definovat také jako nejmenší třídu jazyků pro konečnou neprázdnou abecedu  $\Sigma$ , která:
- obsahuje prázdný jazyk
  - pro každé písmeno  $x \in \Sigma$  obsahuje jazyk  $\{x\}$
  - je uzavřená na sjednocení  $A, B \in \text{RJ}(\Sigma) \implies A \cup B \in \text{RJ}(\Sigma)$
  - je uzavřená na zřetězení  $A, B \in \text{RJ}(\Sigma) \implies A.B \in \text{RJ}(\Sigma)$
  - je uzavřená na iteraci  $A \in \text{RJ}(\Sigma) \implies A^* \in \text{RJ}(\Sigma)$
11. Vyberte vlastnosti, které po spojení konjunkcí dají dokončení Pumping lemmatu pro konečné automaty. Vyberte co nejsilnější podobu, tj. požadujte od dělení  $xyz$  co nejvíce, co lze zaručit.  
Začátek Pumping lemmatu:  
Mějme regulární jazyk  $L$ . Pak existuje konstanta  $n \in \mathbb{N}$  (závislá na  $L$ ) tak že každé  $w; |w| \geq n$  můžeme rozdělit na tři části,  $w = xyz$ , že:
- $|y| \geq 0$
  - $|xy| \leq n$
  - pro každé  $k \geq 0$ , slovo  $xy^kz$  je také v  $L$ .
12. Vyberte vlastnosti, které po spojení konjunkcí dají dokončení Pumping lemmatu pro bezkontextové jazyky. Vyberte co nejsilnější podobu, tj. požadujte od dělení  $uvwxy$  co nejvíce, co lze zaručit.  
Začátek Pumping lemmatu:  
Mějme bezkontextový jazyk  $L$ . Pak existuje konstanta  $n \in \mathbb{N}$  (závislá na  $L$ ) tak že každé  $z \in L; |z| \geq n$  můžeme rozdělit na pět částí,  $z = uvwxy$ , že:
- $|vx| \geq 0$
  - $|vwx| \leq n$

- pro každé  $k \geq 0$ , slovo  $uv^kwx^ky$  je také v  $L$ .
13. Vyberte pravdivá tvrzení:
- Pro každý nedeterministický konečný automat existuje deterministický konečný automat přijímající stejný jazyk.
14. Vyberte všechna pravdivá doplnění věty:  
Jazyk  $\{w2w^R | w \in \{0,1\}^*\}$  je:
- bezkontextový
  - rekurzivně spočetný
15. Vyberte všechna pravdivá doplnění věty:  
Jazyk  $\{0^i1^n | i, n = 0, 1, 2, \dots\}$  je:
- regulární
  - bezkontextový
16. Definujeme  $L$  jakožto množinu všech  $w$  slov nad abecedou  $\{0,1\}$ , která když interpretuji jako Turingův stroj a pustím na samo sebe jako vstup tak vstup nepřijme.  
Taková množina: (vyberte pravdivá tvrzení)  
Vyberte jednu nebo více možností:
- Je definovaná slovně, ale neexistuje Turingův stroj, který by přijímal právě taková slova.
17. Vyberte všechna pravdivá doplnění věty:  
Jazyk  $\{0^n1^n2^n | n = 0, 1, 2, \dots\}$  je:
- není bezkontextový
18. Vyberte všechna pravdivá doplnění věty:  
Jazyk  $\{0^n1^n | n = 0, 1, 2, \dots\}$  je:  
Vyberte jednu nebo více možností:
- bezkontextový
  - kontextový
  - rekurzivně spočetný

19. Mějme jazyk  $L$  třídy dle kategorie níže a regulární jazyk  $R$ . Máme jistotu, že jazyk  $L$  průnik  $R$  patří do stejné třídy jako  $L$ ? (tj. je třída jazyků uzavřená na průnik s regulárním jazykem)  
Vyberte jednu nebo více možností:
- regulární jazyky
  - bezkontextové jazyky
  - deterministické bezkontextové jazyky
20. Na operaci doplňku jazyků jsou uzavřené  
Vyberte jednu nebo více možností:
- regulární jazyky
  - deterministické bezkontextové jazyky
21. Srovnajte vyjadřovací sílu deterministických (DFA), nedeterministických (NFA) konečných automatů a NFA z  $\lambda$  přechody ( $\lambda$ -NFA). Vyberte pravdivá tvrzení.  
Vyberte jednu nebo více možností:
- Jazyk  $L$  je rozpoznatelný  $\lambda$ -NFA právě když je rozpoznatelný DFA.
  - Jazyk  $L$  je rozpoznatelný NFA právě když je rozpoznatelný DFA.
  - Jazyk  $L$  je rozpoznatelný  $\lambda$ -NFA právě když je  $L$  regulární.
22. Vyberte pravdivá tvrzení pro dvousměrný konečný automat:  
Vyberte jednu nebo více možností:
- může pohybovat hlavou i ve směru doleva, tj. vracet se k již přečteným symbolům
  - přijímá právě jazyky rozpoznatelné deterministickými konečnými automaty.
23. Podmnožinová konstrukce začíná s NFA  $N = (Q, \Sigma, \delta_N, S_0, F_N)$ . Cílem je popis deterministického DFA  $D = (Q_D, \Sigma, \delta_D, r, F_D)$ , pro který  $L(N) = L(D)$ .
- $Q_D \rightarrow P(Q)$

- počáteční stav DFA  $r$  definujeme  $\rightarrow S_0$
  - $F_D \rightarrow$  množiny- prvky  $P(Q)$ , které obsahují alespoň jeden stav z  $F_N$
  - přechodová funkce na stavu-množině  $S$   $\delta D(S,a)$  je  $\rightarrow$  sjednocením přechodů z prvků  $S$  písmenem  $a$ , tj. sjednocení  $\{s \in S\} \delta D(s,a)$
24. Vyberte právě jazyky, které lze pumpovat dle PL pro bezkontextové jazyky, tj. existuje  $n$  tž. pro každé slovo 'z' jazyka delší než  $n$  existuje rozklad  $z=uvwxy$ , tž.  $vx$  není prázdné,  $vwx$  je kratší než  $n$  a  $uv^iwx^iy$  patří do jazyka pro každé  $i=0,\dots$  .  
Vyberte jednu nebo více možností:
- $\{0^i1^i2^n | i, n = 0, 1, 2, \dots\}$
  - $\{a^n0^i1^i2^i | i, n = 1, 2, \dots\}$  sjednoceno  $\{0^i1^j2^k | i, j, k = 0, 1, 2, \dots\}$
  - $\{a^ib^jc^k | i <> j \text{ nebo } j <> k \text{ nebo } i <> k\}$ , kde  $<>$  značí 'není rovno'
25. Vyberte všechna pravdivá doplnění věty:  
Jazyk  $\{w^Rcw | w \in \{0, 1\}^*\}$  je:  
Vyberte jednu nebo více možností:
- rekurzivně spočetný.
26. Vyberte všechna pravdivá doplnění věty:  
Jazyk  $\{w2w^R | w \in \{0, 1\}^*\}$  je:  
Vyberte jednu nebo více možností:
- rozpoznávání jistým zásobníkovým automatem
  - rozpoznávání jistým deterministickým zásobníkovým automatem koncovým stavem
  - rozpoznávání jistým deterministickým zásobníkovým automatem prázdným zásobníkem
27. Na operaci homomorfismu jazyků jsou uzavřené  
Vyberte jednu nebo více možností:
- regulární jazyky
  - bezkontextové jazyky

28. Doplňte význam jednotlivých písmen v definici gramatiky
- $V \rightarrow$  množina neterminálů (variables), velká písmena
  - $T \rightarrow$  množina terminálů, malá písmena
  - $S \rightarrow$  počáteční neterminál
  - $P \rightarrow$  konečná množina pravidel (produkcí)
29. Typ gramatiky se určuje typem povolených pravidel. Vyberte typ pravidel pro gramatiky typu 2 a 3.
- Bezkontextová gramatika (Typu 2)  $\rightarrow A \rightarrow \omega$ ,  $A$  neterminál,  $\omega$  konečný řetězec terminálů a neterminálů
  - Regulární gramatika (Typu 3, pravá lineární)  $\rightarrow A \rightarrow \omega B$ ,  $A$  neterminál,  $\omega$  konečný řetězec terminálů,  $B$  neterminál nebo chybí
30. Vyberte pravdivá tvrzení.  
Vyberte jednu nebo více možností:
- Řetězec terminálů patří do jazyka  $L(G)$  gramatiky  $G=(V,T,S,P)$ , právě když existuje odvození (derivace) slova z počátečního symbolu pomocí produkčních pravidel.
31. Mějme gramatiku  $G=(\{A,S\},\{0,1\},S,P)$  kde  $P=\{S \rightarrow 0A, S \rightarrow \lambda, A \rightarrow S1\}$ . Jazyk této gramatiky je:  
Vyberte jednu z nabízených možností:
- $\{0^n 1^n\}$ , což není regulární jazyk
32. Vyberte pravdivá tvrzení o derivaci a derivačním stromě.  
Vyberte jednu nebo více možností:
- Každý derivační strom lze zapsat jako derivaci.
  - Každá derivace z bezkontextové gramatiky lze zapsat jako derivační strom.
33. Vyberte pravdivé tvrzení o regulárních gramatikách (Typu 3)  
Vyberte jednu z nabízených možností:

- Ke každému jazyku generovanému regulární gramatikou existuje konečný automat přijímající stejný jazyk, ke každému konečnému automatu existuje regulární gramatika generující stejný jazyk.
34. Definiční obor přechodové funkce zásobníkového automatu  $(Q, \Sigma, \Gamma, \delta, q_0, Z_0, F)$  je:  
Vyberte jednu z nabízených možností:
- $Q \times (\Sigma \cup \{\lambda\}) \times \Gamma$
35. Hodnota přechodové funkce zásobníkového automatu  $P=(Q, \Sigma, \Gamma, \delta, q_0, Z_0, F)$  pro konkrétní  $q, x, A$  je:  
Vyberte jednu z nabízených možností:
- konečná podmnožina  $Q \times \Gamma^*$
36. Symbolem  $>>^*$  značím odvození v libovolném konečném počtu kroků (pootočené T moodle neumí snadno napsat).  $\lambda$  značí prázdné slovo.  
Jazyk  $L(P)$  přijímaný zásobníkovým automatem  $P=(Q, \Sigma, \Gamma, \delta, q_0, Z_0, F)$  koncovým stavem je množina slov:  
Vyberte jednu z nabízených možností:
- $w \in \Sigma^*$  takových, že  $(q_0, w, Z_0) >>^* (q, \lambda, \gamma)$  a  $q \in F$ .
37. Symbolem  $>>^*$  značím odvození v libovolném konečném počtu kroků (pootočené T moodle neumí snadno napsat).  $\lambda$  značí prázdné slovo.  
Jazyk  $L(P)$  přijímaný zásobníkovým automatem  $P=(Q, \Sigma, \Gamma, \delta, q_0, Z_0, F)$  prázdným zásobníkem je množina slov:  
Vyberte jednu z nabízených možností:
- $w \in \Sigma^*$  takových, že  $(q_0, w, Z_0) >>^* (q, \lambda, \lambda)$
38. Porovnejte množství jazyků,  
 $\#L(G)$ : pro které existuje bezkontextová gramatika, která jazyk generuje,  
 $\#L(P)$  existuje zásobníkový automat, který jazyk přijímá koncovým stavem,  
 $\#N(P)$  existuje zásobníkový automat, který jazyk přijímá prázdným zásobníkem.  
 Vyberte jednu z nabízených možností:

- $\#L(G)=\#L(P)=\#N(P)$

39. Vyberte všechna pravdivá doplnění věty:

Jazyk  $\{a,ab,abc\}$  je:

Vyberte jednu nebo více možností:

- regulární
- bezkontextový
- kontextový
- přijímán jistým deterministickým zásobníkovým automatem koncovým stavem

40. Vyberte všechna pravdivá doplnění věty:

Jazyk  $\{0^n 1^n | n = 0, 1, 2, \dots\}$  je:

Vyberte jednu nebo více možností:

- bezkontextový
- kontextový
- rekurzivně spočetný

41. Vyberte všechna pravdivá doplnění věty:

Jazyk  $\{0^i 1^n | i, n = 0, 1, 2, \dots\}$  je:

Vyberte jednu nebo více možností:

- regulární
- bezkontextový

42. Vyberte všechna pravdivá doplnění věty:

Jazyk  $\{ww^R | w \in \{0,1\}^*\}$  je:

Vyberte jednu nebo více možností:

- bezkontextový
- kontextový
- rekurzivně spočetný
- rozpoznáván jistým zásobníkovým automatem

43. Vyberte pravdivá dokončení věty:  
 Pro každou bezkontextovou gramatiku existuje gramatika generující stejný jazyk, která:  
 Vyberte jednu nebo více možností:
- která nemá pravou stranu žádného pravidla delší než 2
  - která nemá pravou stranu žádného pravidla delší než 3
  - nemá  $\lambda$  na pravé straně jakéhokoli pravidla kromě  $S \rightarrow \lambda$
44. Vyberte pravdivá zakončení:  
 Gramatika v Chomského normálním tvaru:  
 Vyberte jednu nebo více možností:
- Obsahuje pouze neterminály, které jsou použity alespoň v jedné derivaci slova jazyka gramatiky.
  - Neobsahuje prázdné slovo na pravé straně žádného pravidla.
  - Obsahuje pouze pravidla tvaru  $A \rightarrow BC$  a  $A \rightarrow t$ , kde A,B,C jsou neterminály, t terminál.
45. Testujme jazyk  $L = \{0^i 1^k 0^i \mid i, k = 0, 1, \dots\}$ . Testujeme, jestli je možné zvolit číslo 3 za n v pumping lemmatu.  
 Zvolte dělení slova  $0^3 10^3$ , která obhájí pumping lemma s konstantou  $n=3$  pro toto slovo.  
 Vyberte jednu nebo více možností:
- $u=00, v=0, w=1, x=0, y=00$
  - $u=000, v=1, w=\lambda, x=\lambda, y=000$
46. Mějme jazyk obsahující pouze dvě slova,  $L = \{\text{jedna, dve}\}$ .  
 PL je zkratka pro pumping lemma pro bezkontextové jazyky. Vyberte pravdivá tvrzení.  
 Vyberte jednu nebo více možností:
- Pro PL můžeme volit konstantu 8.
47. Vyberte všechna pravdivá doplnění věty:  
 Jazyk  $\{0^i 1^n \mid i, n = 0, 1, 2, \dots\}$  je:  
 Vyberte jednu nebo více možností:

- rozpoznávání jistým konečným automatem
  - rozpoznávání jistým zásobníkovým automatem
  - rozpoznávání jistým deterministickým zásobníkovým automatem koncovým stavem
48. Vyberte všechna pravdivá doplnění věty:  
 Jazyk  $\{w|w \in \{0,1\}^*, w \text{ obsahuje stejně } 0 \text{ a } 1\}$  je:  
 Vyberte jednu nebo více možností:
- rozpoznávání jistým zásobníkovým automatem
  - rozpoznávání jistým deterministickým zásobníkovým automatem koncovým stavem
49. Vyberte všechna pravdivá doplnění věty:  
 Jazyk  $\{0^i 1^n 2^i | i, n = 1, 2, \dots\}$  je:  
 Vyberte jednu nebo více možností:
- rozpoznávání jistým deterministickým zásobníkovým automatem prázdným zásobníkem
  - rozpoznávání jistým zásobníkovým automatem
  - rozpoznávání jistým deterministickým zásobníkovým automatem koncovým stavem
50. Bezkontextové jazyky jsou uzavřené na:  
 Vyberte jednu nebo více možností:
- sjednocení
  - průnik s regulárním jazykem
  - konkatenaci
  - reverzi (zrcadlový obraz)
51. Mějme gramatiku  $(\{S,A,B,C,D\}, \{0,1,2\}, P, S)$  s pravidly:  
 $P = \{S \rightarrow AB|CD, A \rightarrow DC|BB, B \rightarrow AA|0, C \rightarrow BD|1, D \rightarrow 2\}$   
 Vyberte slova, která patří do jazyka gramatiky.  
 Vyberte jednu nebo více možností:
- 210

– 2210020021

52. Na operaci průniku jazyků jsou uzavřené  
Vyberte jednu nebo více možností:
- regulární jazyky
53. Na operaci sjednocení (dvou) jazyků jsou uzavřené  
Vyberte jednu nebo více možností:
- regulární jazyky
  - bezkontextové jazyky
54. Na operaci doplňku jazyků jsou uzavřené  
Vyberte jednu nebo více možností:
- regulární jazyky
  - deterministické bezkontextové jazyky
55. Na operaci homomorfismu jazyků jsou uzavřené  
Vyberte jednu nebo více možností:
- regulární jazyky
  - bezkontextové jazyky
56. Na operaci inverzního homomorfismu jazyků jsou uzavřené  
Vyberte jednu nebo více možností:
- regulární jazyky
  - bezkontextové jazyky
  - deterministické bezkontextové jazyky
57. Vyberte všechna pravdivá doplnění věty:  
Jazyk  $\{0^i 1^i 2^n \mid i, n = 0, 1, 2, \dots\}$  je:  
Vyberte jednu nebo více možností:
- bezkontextový
  - deterministický bezkontextový

58. Vyberte všechna pravdivá doplnění věty:  
 Průnik jazyků  $\{0^i 1^i 2^n | i, n = 0, 1, 2, \dots\}$  průnik  $\{0^i 1^n 2^n | i, n = 0, 1, 2, \dots\}$  je:  
 Vyberte jednu nebo více možností:
- není bezkontextový
59. Vyberte všechna pravdivá doplnění věty:  
 Sjednocení jazyků  $\{a^n 0^i 1^i 2^i | i, n = 1, 2, \dots\}$  sjednoceno  $\{0^i 1^j 2^k | i, j, k = 0, 1, 2, \dots\}$  je:  
 Vyberte jednu nebo více možností:
- není bezkontextový
60. Přejímová funkce Turingova stroje  $(Q, \Sigma, \Gamma, \delta, q_0, B, F)$  je z..do:  
 Vyberte jednu z nabízených možností:
- $(Q - F) \times \Gamma \rightarrow Q \times \Gamma \times \{L, R\}$
61. Přijád'te vysvětlení k pojmvům.
- regulární jazyk jazyk přijímaný konečným automatem
  - rekurzivně spočetný jazyk jazyk přijímaný Turingovým strojem
  - rekurzivní jazyk Existuje Turingův stroj, který nad každým slovem skončí výpočet, pro slova rekurzivního jazyka v přijímajícím stavu, pro slova do jazyka nepatřící v nepřijímajícím stavu.
  - bezkontextový jazyk jazyk přijímaný zásobníkovým automatem
62. Vyberte ta rozšíření Turingova stroje, pro která existuje základní Turingův stroj přijímající stejný jazyk.  
 Vyberte jednu nebo více možností:
- Turingův stroj s páskou, na které je více stop (multi-track).
  - Turingův stroj, ke stavu přidaná konečná vnitřní paměť
  - Turingův stroj s pěti hlavami a pěti páskami
  - Nedeterministický Turingův stroj
63. Vyberte všechna pravdivá doplnění věty:  
 Jazyk  $\{ww | w \in \{0, 1\}^*\}$  je:  
 Vyberte jednu nebo více možností:

- rekurzivně spočetný
  - kontextový
64. Srovnajte sílu Turingova stroje a gramatik.  
Vyberte jednu z nabízených možností:
- Turingův stroj přijímá právě jazyky generované gramatikami Typu 0.
65. Máme jistotu, že výpočet Turingova stroje skončí? Vyberte pravdivá tvrzení.  
Vyberte jednu nebo více možností:
- Do jazyka přijímaného Turingovým strojem patří jen slova, nad kterými výpočet skončí v konečném počtu kroků v přijímajícím stavu.
66. Je každá gramatika  $G=(V,T,S,P)$ , která obsahuje pouze pravidla tvaru  $\alpha A \beta \rightarrow \alpha \omega \beta$ ,  $A$  neterminál,  $\alpha, \omega, \beta$  libovolné konečné řetězce terminálů a neterminálů, kontextová?  
Vyberte jednu z nabízených možností:
- Nepravda.
67. Vyberte všechna pravdivá doplnění věty:  
Jazyk  $\{0^i 1^j 2^k \mid i, j, k = 0, 1, 2, \dots\}$  je:  
Vyberte jednu nebo více možností:
- regulární
  - bezkontextový
  - kontextový
  - rekurzivně spočetný
68. Lineárně omezený automat je nedeterministický Turingův stroj, u kterého je lineárně omezen/a délka pásky. Výpočetní síla je ??? než u dvousměrného konečného automatu.
69. Je možné zakódovat Turingův stroj (jeho definici) pomocí konečného slova nad abecedou  $\{0,1\}$ ?  
Vyberte jednu z nabízených možností:

– Pravda.

70. Existuje Turingův stroj, který vezme řetězec nul a jedniček, rozloží ho na dvojici, první část interpretuje jako Turingův stroj  $M$ , druhou jako vstup  $W$ , simuluje výpočet  $M$  na  $w$  a přijme právě když  $M$  přijímá  $w$ ? Vyberte jednu z nabízených možností:

– Pravda.

71. Definujeme  $L$  jakožto množinu všech  $w$  slov nad abecedou  $\{0,1\}$ , která když interpretuji jako Turingův stroj a pustím na samo sebe jako vstup tak vstup přijme.

Taková množina: (vyberte pravdivá tvrzení)

Vyberte jednu nebo více možností:

– Existuje Turingův stroj, který ji přijímá.

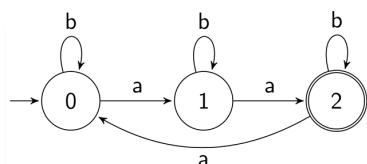
72. Regulární jazyky:

- $\{ww|w \in \{a\}^*\}$
- $\{a^i a^j b^k | i, j = 0, 1, 2, \dots\}$
- $\{a^i b^j | i, j = 0, 1, 2, \dots\}$
- $\{a^{2i} | i = 0, 1, 2, \dots\}$
- $\{a^{3i} | i = 0, 1, 2, \dots\}$

73. Neregulární jazyky:

- $\{a^i b^j c^k | i, j, k = 0, 1, 2, \dots\}$
- $\{ww|w \in \{a, b\}^*\}$
- $\{a^i | i = 2^n; n = 0, 1, 2, 3, \dots\}$
- $\{a^i b^j a^i | i, j = 0, 1, 2, \dots\}$
- $\{a^i b^i a^j | i, j = 0, 1, 2, \dots\}$
- $\{ww^R | w \in \{a, b\}^*\}$
- $\{u | u = a^+ b^i c^i \vee u = b^i c^j\}$

74. Uvažujme jazyk přijímaný automatem na obrázku a slovo aaabbbabab . Vyberte ze seznamu právě všechny skupiny, které lze pumpovat, tj. y pro vhodná x,z z pumping lemmatu. n volte tak velké, aby nás neomezovalo, např. 100.



Vyberte jednu nebo více možností:

- aaa
  - b
  - bb
75. Nekonečnost regulárního jazyka  
Vyberte jednu z nabízených možností:
- lze ověřit kontrolou konečně mnoha slov.
76. Dva deterministické konečné automaty jsou ekvivalentní, právě když  
Vyberte jednu z nabízených možností:
- přijímají stejný jazyk
77. Stavy p,q DFA nazýváme rozlišitelné, pokud  
Vyberte jednu z nabízených možností:
- existuje vstupní slovo w pro které je právě jeden z  $\delta^*(p, w)$ ,  $\delta^*(q, w)$  cílovým stavem.
78. Pro oddělení ekvivalentních/rozlišitelných stavů iterujeme algoritmus hledající rozlišitelné stavy. Základ: Pokud  $p \in F$  (přijímající) a  $q$  není v  $F$ , pak jsou  $\{p,q\}$  rozlišitelné. Indukce: Nechť  $p,q \in Q$ ,  $a \in \Sigma$  a o dvojici  $r,s; r = \delta(p,a)$  a  $s = \delta(q,a)$  víme, že jsou rozlišitelné. Pak i  $\{p,q\}$  jsou rozlišitelné.
79. Vyberte operace, na které je uzavřena třída regulárních jazyků.  
Vyberte jednu nebo více možností:

- sjednocení dvou jazyků
- zřetězení
- průnik
- substituce
- doplněk
- homomorfismus
- levý kvocient

80. Vyberte všechna pravdivá doplnění věty:

Jazyk  $\{w | w \in \{0, 1\}^*, w \text{ obsahuje stejně } 0 \text{ a } 1\}$  je:

Vyberte jednu nebo více možností:

- bezkontextový
- kontextový
- rekurzivně spočetný

81. Vyberte všechna pravdivá doplnění věty:

Jazyk  $\{0^i 1^n 2^i | i, n = 0, 1, 2, \dots\}$  je:

Vyberte jednu nebo více možností:

- bezkontextový
- kontextový
- rekurzivně spočetný