

Zápočtový test – kombinované studium

Tento zápočtový test je primárně určený **pro studenty kombinovaného studia**. Pro studenty denního studia je test dobrovolný, nicméně se jeho provedení doporučuje. Případný špatný výsledek nebude nikdy přičítán při zkoušce studentům k tíži. Dobrý výsledek může být brán jako jeden z doplňkových faktorů v případě pochybnosti o výsledku zkoušky, spolu s hodnocením ze cvičení a s docházkou na přednášky. Je to však pouze doplňkové kritérium a nebude zneužito v neprospěch studenta.

Test obsahuje 100 jednoduchých otázek. Na každou z nich zvolte jednu z odpovědí **ANO (Pravda) / NE (Nepravda)**.

Pro úspěšné absolvování testu a získání zápočtu je potřeba mít aspoň 75 správných odpovědí.

Výsledek testu se dovíte až po ukončení období, kdy se mohou všichni k testu přihlásit.

S výsledkem v rozpětí 91 – 100% můžete být v podstatě spokojeni. Nikdo není neomylný a občas každý z nás něco poplete.

Výsledek v rozmezí 81 – 90% by měl být pro Vás již varováním. Znamená, že jste buď příliš zbrklý či nejistý nebo, že jste některou část látky podcenil.

Pokud jste dosáhl(a) 75 – 80%, považujte toto varování již za velmi vážné. Zápočet Vám udělen bude, ale je to již na pováženou.

Pokud máte pod 75% správných odpovědí, je nutné si vše ještě jednou zopakovat a vypracovat zápočtovou práci (projekt). S ní pak přijít na **závěrečnou konsultaci 24.1.2007 od 13:00 v C21** a pokusit se získat zápočet tam.

Žádáme studenty, aby z formy tohoto testu nečinili ukvapené závěry, že písemná část zkoušky bude analogická. **Nebude.**

U zkoušky budete muset u teoretických otázek souvisle pojednat o daném problému. Ne volit možnosti z dané nabídky. U příkladu bude požadováno nalézt řešení problému. Ne pouze prokázat schopnost aplikovat bez přemýšlení nějaké pravidlo.

Na celý test budete po jeho otevření mít přesně **jednu hodinu, to je 60 minut čistého času**. Tato doba je dostatečná, abyste mohli odpovědi v klidu zvážít. Možná, že se Vám podaří i v rychlosti nakouknout do literatury, pokud budete potřebovat drobnou nápovědu. Musíte ovšem vědět, kde chybějící informaci rychle nalézt. Na dostudování látky, kterou jste dosud nepochopili tato doba pochopitelně nestačí.

Doporučujeme test řešit tempem 30 sekund na jednu otázku. V tom případě Vám v daném časovém limitu zbude ještě deset minut, v kterých se budete moci ještě k otázkám, kde jste měli pochybnosti vrátit.

U každé otázky vždy myší potvrďte jednu z voleb ANO (Pravda) či NE (Nepravda). Tuto volbu můžete kdykoliv v daném limitu opravit. Na začátku není žádná z obou možností nastavena předem.

Naléhavě doporučujeme před volbou odpovědi si otázku přečíst raději několikrát. Je třeba si přesně ujasnit na co se daná otázka ptá.

Po uplynutí 60 minut se test automaticky uzavře a nebudete mít již možnost nic doplňovat ani měnit. Ukončit test můžete samozřejmě i dříve, budete-li hotovi. Předčasné ukončení nemá vliv na hodnocení výsledků testu. Naléhavě doporučujeme si zařídit, abyste během řešení testu nebyli rušeni. Dříve než test otevřete, vyřídte si vše potřebné, uvařte si kávu nebo jiné osvěžení, vypněte mobilní telefony, řekněte svým blízkým, aby Vás nerušili, připravte si k ruce literaturu, pokud myslíte, že Vám může pomoci.

Pokud k testu přistupujete poctivě, držíme Vám palce, aby dobře dopadl !!!

DŮLEŽITÉ !!!

V testu jsou použity některé speciální symboly, např. \subseteq (podmnožina), \cap (průnik), \wedge (konjunkce), \vee (disjunkce), \forall (všeobecný kvantifikátor), \exists (existenční kvantifikátor) apod.

Pokud se vám některý ze symbolů výše nezobrazuje správně, použijte jiný internetový prohlížeč – doporučujeme MS Internet Explorer.

Časový limit: 1 hodina

V následujících pěti úlohách symboly A, B, C označují libovolné množiny.

1

Body: 1

Platí vždy vztah $A \cup B \supseteq A \cap B$?

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

2

Body: 1

Platí vždy vztah $A \cup B \supset A \cap B$?

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

3

Body: 1

Platí vždy vztah $(A \cup B) \cap C = A \cup (B \cap C)$?

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

4

Body: 1

Platí vždy vztah $(A \cap B) \cup C = (A \cup C) \cap (B \cup C)$?

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

5

Body: 1

Platí vždy vztah $A \cup B = (A \cap B) \cup (A \div B) \cup (B \div A)$?

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

V následujících 10 úlohách je N množina všech přirozených (celých kladných) čísel. Operace $a \bmod b$ je definována jako zbytek při dělení čísla $a \in N$ číslem $b \in N$, operace $a \div b$ jako celá část čísla, které vznikne při dělení čísla $a \in N$ číslem $b \in N$. Platí následující vztahy?

6

Body: 1

Je $\{2, 4, 8, 16\} = \{n \in N : (n^2 < 32) \wedge n \bmod 2 = 0\}$?

Odpovědět:

☐ Pravda ☐ Nepravda

7

Body: 1

Je $\{n \in N : n \bmod 2 = 0\} \cap \{n \in N : n \bmod 2 = 1\} = \emptyset$?

Odpovědět:

☐ Pravda ☐ Nepravda

8

Body: 1

Je $\{n \in N : (n \bmod 2) \bmod 2 = 0\} = N \div \{n \in N : n \bmod 4 \in \{1, 2, 3\}\}$?

Odpovědět:

☐ Pravda ☐ Nepravda

9

Body: 1

Je $\{n \in N : n \bmod 4 = 0\} \subseteq \{n \in N : n^2 \bmod 2 = 0\}$?

Odpovědět:

☐ Pravda ☐ Nepravda

10

Body: 1

Je $\{n \in N : n^2 \bmod 2 = 0\} \subseteq \{n \in N : n \bmod 4 = 0\}$?

Odpovědět:

☐ Pravda ☐ Nepravda

11

Body: 1

Je zobrazení $f(n) = 2 \cdot n$ prosté zobrazení \mathbb{N} na $\{n \in \mathbb{N} : n \bmod 2 = 0\}$?

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

12

Body: 1

Je zobrazení $g(n) = n \div 2$ zobrazením \mathbb{N} do \mathbb{N} , které není prosté?

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

13

Body: 1

Je zobrazení $h(n) = n + 1$ prostým zobrazením \mathbb{N} do \mathbb{N} ?

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

14

Body: 1

Je zobrazení $p(n)$ zobrazením \mathbb{N} na množinu $\{0, 1\}$?

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

15

Body: 1

Je zobrazení $r(n) = 2 \cdot (n \div 2)$ prostým zobrazením \mathbb{N} do \mathbb{N} ?

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

V následujících úlohách Označuje K_{10} nějakou konečnou množinu o deseti prvcích, K_{20} konečnou množinu o dvaceti prvcích, S nějakou nekonečnou spočetnou množinu, třeba množinu \mathbb{N} všech přirozených čísel a C nějakou nespočetnou množinu, třeba množinu \mathbb{R} všech reálných čísel. Jsou pravdivá následující tvrzení?

16

Body: 1

Existuje prosté zobrazení K_{20} na K_{10} ?

Odpovědět:

☐ Pravda ☐ Nepravda

17

Body: 1

Každé zobrazení K_{10} na K_{10} je prosté ?

Odpovědět:

☐ Pravda ☐ Nepravda

18

Body: 1

Každé prosté zobrazení S do sebe je zobrazením na sebe ?

Odpovědět:

☐ Pravda ☐ Nepravda

19

Body: 1

Existuje prosté zobrazení S na C ?

Odpovědět:

☐ Pravda ☐ Nepravda

20

Body: 1

Existuje zobrazení S na K_{20} ?

Odpovědět:

☐ Pravda ☐ Nepravda

V dalších otázkách půjde vesměs o relace definované na množině \mathbb{N} všech přirozených čísel.

21

Body: 1

Je relace \mathbb{R} , definovaná vztahem $a \mathbb{R} b \Leftrightarrow a \leq b + 10$ (je větší aspoň o 10) tranzitivní?

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

22

Body: 1

Je relace \mathbb{R} ostrým slabým uspořádáním?

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

23

Body: 1

Je relace \mathbb{I} , definovaná vztahem $\neg(a \mathbb{R} b) \wedge \neg(b \mathbb{R} a)$ relací ekvivalence na \mathbb{N} ?

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

24

Body: 1

Je relace \neg , definovaná vztahem $a \neg b \Leftrightarrow b \bmod a = 0$ (a dělí b bez zbytku) částečné uspořádání?

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

25

Body: 1

Je relace \neg , definovaná vztahem $a \neg b \Leftrightarrow b \bmod a = 0$ (a dělí b bez zbytku) slabé uspořádání?

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

26

Body: 1

Jsou-li relace R a S obě tranzitivní, lze vždy tvrdit, že $R \cap S$ je tranzitivní?

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

27

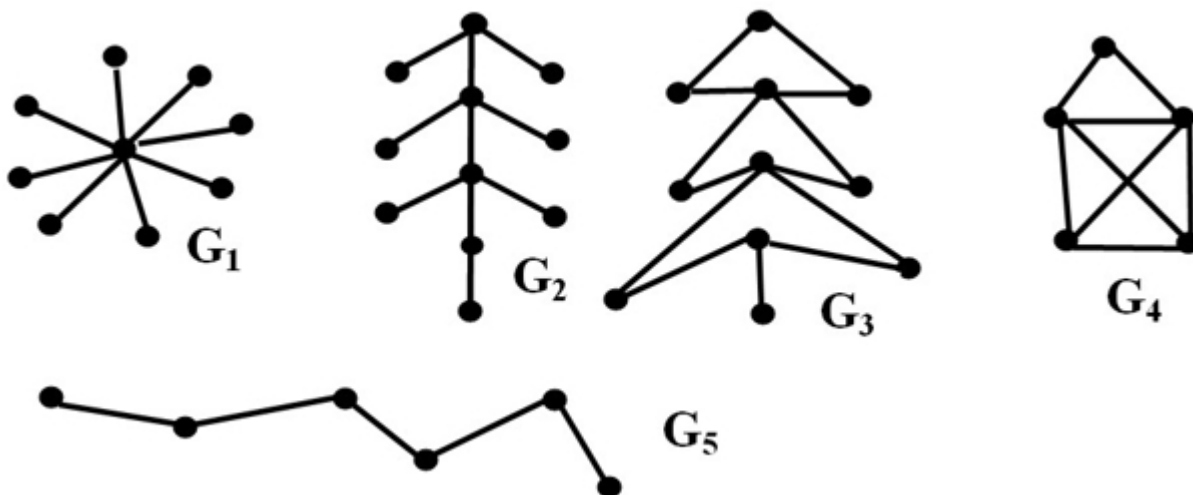
Body: 1

Jsou-li relace R a S obě tranzitivní, lze vždy tvrdit, že $R \cup S$ je tranzitivní?

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

Následujících 8 otázek se váže k neorientovaným grafům, znázorněným na následujících obrázcích. Černá kolečka znázorňují vrcholy (uzly; úsečky, které je spojují znázorňují hrany grafu. Jsou pravdivá následující tvrzení?



28

Body: 1

Graf G_1 je strom.

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

29

Body: 1

Graf G_2 je strom.

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

30

Body: 1

Graf G_3 je strom.

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

31

Body: 1

Graf G_4 je strom.

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

32

Body: 1

Graf G5 je strom.

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

33

Body: 1

G4 je rovinný graf.

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

34

Body: 1

Kostra grafu G4 obsahuje právě 4 hrany.

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

35

Body: 1

Kostra grafu G4 obsahuje právě 4 vrcholy.

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

36

Body: 1

Kostra G4 obsahuje právě 5 hran.

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

Pro další 4 úlohy je A libovolná konečná neprázdná množina (abeceda) a A^* je množina všech konečných řetězců složených z prvků množiny A , včetně prázdného řetězce ε . Tedy množina všech slov nad abecedou A . Na A^* je definována operace „ \cdot “, skládání slov. Jsou správná následující tvrzení?

37

Body: 1

Operace „ \cdot “ skládání slov je komutativní.

Odpovědět:

☐ Pravda ☐ Nepravda

38

Body: 1

Operace „ \cdot “ skládání slov je asociativní.

Odpovědět:

☐ Pravda ☐ Nepravda

39

Body: 1

Operace skládání slov má neutrální prvek.

Odpovědět:

☐ Pravda ☐ Nepravda

40

Body: 1

Vzhledem k operaci „ \cdot “ tvoří množina A^* grupu.

Odpovědět:

☐ Pravda ☐ Nepravda

V následujících čtyřech příkladech určete, zda je platný tento úsudek. Každý z úsudků má 2 nebo 3 předpoklady, uvedené každý na samostatném řádku. Po vodorovné čáře následuje možný závěr úsudku. Máte určit, zda závěr z předpokladů vyplývá či nikoliv, tedy odpovědět na otázku, zda je úsudek správný.

41

Body: 1

Neběží-li motor, je vada v motoru nebo nejde proud.

Je-li vada v motoru, je třeba volat opraváře

Proud jde.

Neběží-li motor, je třeba volat opraváře.

Odpovědět:

☐ Pravda ☐ Nepravda

42

Body: 1

Není pravda, že uchazeč umí anglicky i německy.

Uchazeč neumí německy.

Uchazeč neumí anglicky.

Odpovědět:

☐ Pravda ☐ Nepravda

43

Body: 1

Jestliže dostuduji, dosáhnu dobrého postavení.

Když nedostuduji, tak se užívím.

Buď dosáhnu dobrého postavení nebo se užívím.

Odpovědět:

☐ Pravda ☐ Nepravda

44

Body: 1

Studuji.

Když jsem ve škole, tak dávám pozor.

Když se nebavím, tak jsem ve škole nebo nestuduji.

Když se nebavím, tak dávám pozor.

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

Zvažte následující situaci. U soudu žalobce tvrdí:

„Jestliže je obžalovaný vinen, potom měl komplice“ Obhájce toto tvrzení vyvrátil. Prokázal, že toto tvrzení žalobce je nepravdivé. Rozhodněte, zda jsou správná následující tvrzení:

45

Body: 1

Obhájce tím obžalovanému pomohl.

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

46

Body: 1

Obhájce obžalovanému nepomohl ani neublížil. Jeho úspěch o vině nic nevypovídá.

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

47

Body: 1

Obhájce obžalovaného „potopil“. Dokázal jeho vinu.

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

V následujících osmi úlohách písmena a, b, c označují výrokové proměnné. Rozhodněte zda platí:

48

Body: 1

Je formule $((a \Rightarrow b) \vee (b \Rightarrow c)) \Rightarrow (a \Rightarrow c)$ tautologie ?

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

49

Body: 1

Je formule $((a \Rightarrow b) \wedge (b \Rightarrow c)) \Rightarrow (\neg c \Rightarrow \neg a)$ tautologie?

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

50

Body: 1

Je formule $(a \Rightarrow b) \wedge (\neg a \Rightarrow b)$ kontradikce?

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

51

Body: 1

Je formule $a \wedge b \wedge (\neg a \Rightarrow \neg b)$ splnitelná?

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

52

Body: 1

Je formule $a \wedge b \wedge (\neg b \Rightarrow \neg a)$ splnitelná?

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

53

Body: 1

Je klausule $a \vee b$ resolventou klausulí $a \vee c$ a $a \vee c \vee b$?

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

54

Body: 1

Je klausule $a \vee b$ resolventou klausulí $a \vee c$ a $a \vee \neg c \vee b$?

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

55

Body: 1

Je resolventou klausulí $\neg a \vee b \vee \neg c$ a $a \vee \neg b \vee c$ prázdná klausule?

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

V následujících třech úlohách rozhodněte o správnosti nebo nesprávnosti úsudku v predikátové logice prvního řádu. Každý z úsudků má 2 nebo 3 předpoklady, uvedené každý na samostatném řádku. Po vodorovné čáře následuje možný závěr úsudku. Máte určit, zda závěr z předpokladů vyplývá či nikoliv, tedy odpovědět na otázku, zda je úsudek správný.

56

Body: 1

Všechna auta jsou dopravní prostředky.

Všechna auta mají volant.

Některé dopravní prostředky mají volant.

Odpovědět:

☐ Pravda ☐ Nepravda

57

Body: 1

Žádný člověk, který je závodní sportovec není starý.

Někteří závodní sportovci pijí mléko.

Někteří lidé, kteří pijí mléko nejsou staří.

Odpovědět:

☐ Pravda ☐ Nepravda

58

Body: 1

Všichni úspěšní studenti jsou pilní.

Někteří pilní studenti jsou nadaní.

Někteří úspěšní studenti jsou nadaní.

Odpovědět:

☐ Pravda ☐ Nepravda

V následujících deseti úlohách označují písmena x, y, z predikátové proměnné, písmena a, b, c konstantní symboly, písmeno f unární funkční symbol, písmeno g binární funkční symbol, písmeno P unární predikát, písmeno Q binární predikát a písmeno R ternární predikát.

Rozhodněte, zda následující 4 formule jsou správně vytvořené formule predikátového počtu!

59

Body: 1

$$\forall x \exists y Q(x, y) \wedge P(x) \wedge P(f(a))$$

Odpovědět:

☐ Pravda ☐ Nepravda

60

Body: 1

$$\Theta(\xi \vee \neg \psi)$$

Odpovědět:

☐ Pravda ☐ Nepravda

61

Body: 1

$$f(a) \vee g(a, b) \vee h(a, b, x)$$

Odpovědět:

☐ Pravda ☐ Nepravda

62

Body: 1

$$\forall x \forall y P(x) \Rightarrow \forall z R(a, b, z) \wedge Q(c, z) \wedge P(g(x, z))$$

Odpovědět:

☐ Pravda ☐ Nepravda

Při stejném označení rozhodněte zda,...

63

Body: 1

$(\forall x \exists y Q(x, y)) \Rightarrow (\exists y \forall x Q(x, y))$ je tautologie?

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

64

Body: 1

$(\forall x \exists y Q(x, y)) \Rightarrow (\exists y \forall x Q(x, y))$ je splnitelná formule?

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

65

Body: 1

$(\exists y \forall x Q(x, y)) \Rightarrow (\forall x \exists y Q(x, y))$ je tautologie?

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

66

Body: 1

$(P(x) \wedge \neg P(x)) \Rightarrow Q(a, b)$ je tautologie?

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

V následujících čtyřech úlohách uvažujme uzavřenou formuli predikátového počtu $\forall x \exists y Q(x, y)$

67

Body: 1

Je interpretace: Univerzum = množina \mathbb{N} všech přirozených čísel, Q je relace $Q(x, y) \Leftrightarrow x < y$ modelem této formule?

Odpovědět:

☐ Pravda ☐ Nepravda

68

Body: 1

Je interpretace: Univerzum = množina všech v současnosti žijících lidí, $Q(x, y)$, je-li y otcem x , modelem této formule?

Odpovědět:

☐ Pravda ☐ Nepravda

69

Body: 1

Je tato formule $\forall x \exists y Q(x, y)$ splnitelná?

Odpovědět:

☐ Pravda ☐ Nepravda

70

Body: 1

Je tato formule $\forall x \exists y Q(x, y)$ tautologií?

Odpovědět:

☐ Pravda ☐ Nepravda

V následujících sedmi úlohách vyšetřujeme jazyk L generovaný gramatikou která má počáteční symbol P a další neterminální symbol A . Terminální symboly (abecedu generovaného jazyka) tvoří množinu $\{0, 1\}$. Přepisovací pravidla této gramatiky jsou tři: $P \rightarrow 0A$, $A \rightarrow 0A$, $A \rightarrow 1$. Odpovězte, zda jsou pravdivá tato následující tvrzení:

71

Body: 1

L je regulární jazyk.

Odpovědět:

☐ Pravda ☐ Nepravda

72

Body: 1

L je bezkontextový jazyk.

Odpovědět:

☐ Pravda ☐ Nepravda

73

Body: 1

L je generován regulárním výrazem 0^*1 .

Odpovědět:

☐ Pravda ☐ Nepravda

74

Body: 1

L je generován regulárním výrazem $(01)^*$.

Odpovědět:

☐ Pravda ☐ Nepravda

75

Body: 1

L je generován regulárním výrazem 00^*1 .

Odpovědět:

☐ Pravda ☐ Nepravda

76

Body: 1

L rozpoznává konečný automat pracující podle tabulky č. 1

	0	1
P	A	K
A	A	B
B	K	K
K	K	K

tab. č. 1

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

77

Body: 1

L rozpoznává konečný automat pracující podle tabulky č. 2

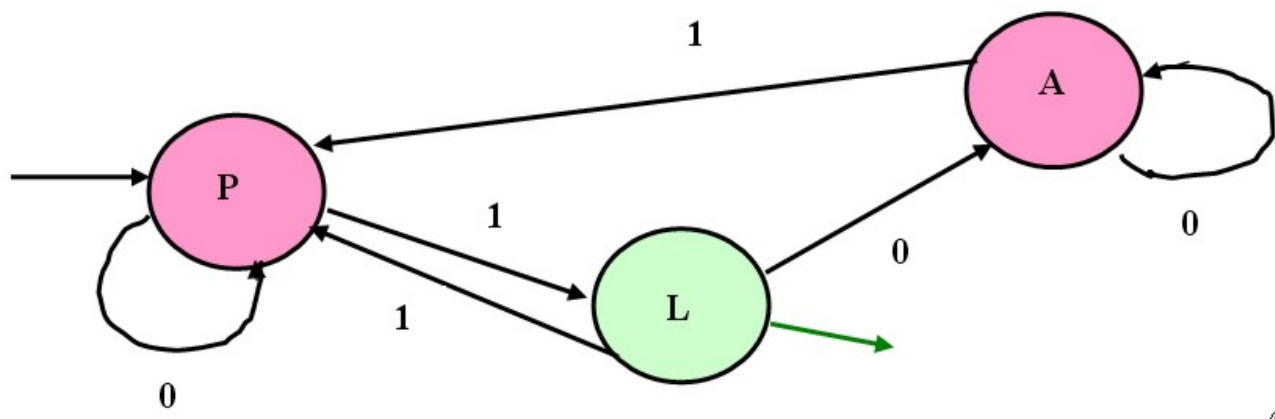
	0	1
P	A	B
A	A	B
B	A	B

tab. č. 2

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

V následujících jedenáct úloh se týká konečného automatu znázorněného na následujícím obrázku, pracujícího nad abecedou $\{0, 1\}$. Koncový stav L je vyznačen zeleně, nekonečné stavy P a A růžově. Počáteční stav je stav P.



78

Body: 1

Tento konečný automat rozhoduje jazyk v kterém leží ta a všechna slova, jejichž délka je liché číslo.

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

79

Body: 1

Tento konečný automat rozhoduje jazyk v kterém leží ta a pouze ta všechna slova, která mají lichý počet symbolů 1.

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

80

Body: 1

Tento konečný automat rozhoduje jazyk v kterém leží ta a pouze ta všechna slova, která mají lichý počet symbolů 1 a současně končí jedničkou.

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

81

Body: 1

Jazyk, který tento automat rozhoduje je generován regulárním výrazem $0^*1(0^*10^*1)^*$.

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

82

Body: 1

Jazyk, který tento automat rozhoduje je generován regulárním výrazem $0^*10^*10^*1$.

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

83

Body: 1

Jazyk, který tento automat rozhoduje je generován regulárním výrazem $0^*(01010)^*1$.

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

84

Body: 1

Jazyk, který tento automat rozhoduje, je generován generativní gramatikou s počátečním neterminálním symbolem P, pomocnými neterminály L a S a přepisovacími pravidly:

$P \rightarrow 1L, L \rightarrow 1S, S \rightarrow 1L, P \rightarrow 0P, L \rightarrow 0L, S \rightarrow 0S, L \rightarrow \varepsilon$.

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

85

Body: 1

Jazyk, který tento automat rozhoduje, je generován generativní gramatikou s počátečním neterminálním symbolem P, pomocnými neterminály L, S a A přepisovacími pravidly:

$P \rightarrow 1L, L \rightarrow 1P, A \rightarrow 1P, P \rightarrow 0P, L \rightarrow 0A, A \rightarrow 0A$.

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

86

Body: 1

Jazyk, který tento automat rozhoduje, je generován generativní gramatikou s počátečním neterminálním symbolem P, pomocnými neterminály L a S a přepisovacími pravidly:

$P \rightarrow 1L$, $P \rightarrow 1$, $L \rightarrow 1P$, $L \rightarrow 0A$, $A \rightarrow 0A$, $A \rightarrow 1P$.

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

87

Body: 1

Je jazyk tvořený všemi slovy, v která jsou shodná se slovy obsahující též prvky abecedy, avšak v opačném pořadí regulárním jazykem?

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

88

Body: 1

Je jazyk tvořený všemi slovy, v která jsou shodná se slovy obsahující též prvky abecedy, avšak v opačném pořadí bezkontextovým jazykem?

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

Zbývajících devět úloh testu se týká algoritmů pro řešení této úlohy.

Je dáno N aktivit, A_1, A_2, \dots, A_N , které mají určen pevně svůj počáteční čas S_j a koncový čas T_j . Tyto aktivity se navzájem vylučují. To znamená v uzavřeném časovém intervalu $[S_j, T_j]$ nelze provozovat žádnou jinou aktivitu paralelně. (Pro názornost si představte třeba sledování televizních programů v případě, že nemáte video). Řešený problém je vybrat co nejvíce aktivit, které se navzájem časově nepřekrývají. Pro určitost vylučte i případ, kdy jedna aktivita začíná přesně ve stejný okamžik kdy jiná končí.

Vášim úkolem je posoudit následující tři algoritmy pro řešení úlohy výběru největšího počtu nepřekrývajících se aktivit.

Algoritmus 1:

Z množiny N aktivit provedeme všechny možné výběry postupně jedné, dvou, tří, čtyř, ... aktivit a hledáme, zda najdeme takový výběr, při kterém k překrytí nedochází. V okamžiku, kdy při pokusu vybrat K nepřekrývajících se aktivit již neuspějeme, je předchozí výběr $(K - 1)$ nepřekrývajících se aktivit tím nejlepším možným.

Algoritmus 2:

Všechny aktivity seřadíme vzestupně podle délek jejich trvání $T_j - S_j$, od nejkratší po nejdelší. Pro řazení použijeme optimální algoritmus asociativního řazení, například řazení sléváním.

Poté vybereme nejkratší aktivitu, dále vždy nejkratší ze zbytku, která se s již vybranými nepřekrývá. Až již nebude možné vybrat žádnou další tak, aby se s dosud vybranými nepřekrývala, výběr ukončíme a získáme tak hledaný výběr nepřekrývajících se aktivit.

Algoritmus 3:

Všechny aktivity seřadíme podle doby, kdy končí. Tedy podle okamžiků T_j . Pro řazení použijeme optimální algoritmus asociativního řazení, například řazení sléváním.

Vybereme tu, která končí nejdříve, poté vybereme tu, která končí nejdříve ze všech zbylých, které začínají později než všechny dosud vybrané aktivity končí. Takto pokračujeme, dokud existují nějaké aktivity, které začínají později než všechny dosud vybrané.

Odpovězte na následující otázky:

89

Body: 1

Nalezne algoritmus 1 vždy optimální řešení dané úlohy?

Odpovědět:

☐ Pravda ☐ Nepravda

90

Body: 1

Nalezne algoritmus 2 vždy optimální řešení dané úlohy?

Odpovědět:

☐ Pravda ☐ Nepravda

91

Body: 1

Nalezne algoritmus 3 vždy optimální řešení dané úlohy?

Odpovědět:

☐ Pravda ☐ Nepravda

U následujících otázek znamená složitost vždy časovou výpočetní složitost úlohy v pesimistickém případě. V otázkách hodnotěte složitost algoritmu bez ohledu na to, zda řeší daný problém vždy správně.

92

Body: 1

Je složitost algoritmu 1 polynomiální?

Odpovědět:

☐ Pravda ☐ Nepravda

93

Body: 1

Je složitost algoritmu 2 polynomiální?

Odpovědět:

☐ Pravda ☐ Nepravda

94

Body: 1

Je složitost algoritmu 3 polynomiální?

Odpovědět:

☐ Pravda ☐ Nepravda

95

Body: 1

Je složitost algoritmu 1 třídy $\Theta(N \cdot \log(N))$?

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

96

Body: 1

Je složitost algoritmu 2 třídy $\Theta(N \cdot \log(N))$?

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

97

Body: 1

Je složitost algoritmu 3 třídy $\Theta(N \cdot \log(N))$?

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

98

Body: 1

Je složitost algoritmu 1 lineární?

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

99

Body: 1

Je složitost algoritmu 2 lineární?

Odpověď:

☐ Pravda ☐ Nepravda

100

Body: 1

Je složitost algoritmu 3 lineární?

Odpověď:



Pravda



Nepravda