

April 2006.

TEORIJA

1. Дефиниција класа проблема P и NP. Навести по један пример проблема који припадају овим класама са образложењем.
2. Сколемизација формуле. Образложење и примери.

ZADACI

1. Нека је дата регуларна матрица $A = [a_{ij}] \in R^{3 \times 3}$ и вектор $b = [b_i] \in R^{3 \times 1}$. Одредити максималан број елементарних операција које се користе приликом одређивања решења система $Ax = b$.
2. (a) Нека је $\mathbf{F} = (F, +, \cdot)$ коначно поље са q елемената. Доказати:

$$x^q - x = (x - a_1)(x - a_2) \cdots (x - a_q).$$

(б) Доказати: $a_1 a_2 \cdots a_{q-1} = -1_F$, ако је $a_q = 0_F$.

28.01.2006.

TEORIJA

1. Definicija postupka mikrorekurzije.
2. Church-ova teza.
3. Trioptimalna heuristika za problem trgovackog putnika.
4. Navesti pravila izvo|ewa kvantifikatorskog racuna.
5. Definicija Hebrand-ovog domena.
6. Teoreme o ekvivaletnosti A i S mreze.

ZADACI

1. Na osnovu primitivne rekurzivnosti funkcije $f(x, y) = x^y$ dokazati primitivnu rekurzivnost aritmetičke funkcije:

$$g(x, y) = x^{x^{y^x}} \Bigg\},$$

gde se u prethodnom izrazu x javqa $y+1$ puta.

2. Koristeci se metodom rezolucije dokazati da je formula $(\exists x)(Q(x) \wedge R(x))$ posledica formula $(\forall x)(C(x) \Rightarrow (W(x) \wedge R(x)))$ i $(\exists x)(C(x) \wedge Q(x))$.

Октобар 2007.

ТЕОРИЈА

Church-ова теза.

Дефинисати предикатски рачун као формулну теорију.

Описати поступак свођења предикатске формуле на пренекс нормлана облик.

Дефиниција A и S мреже. Навести теореме о међусобној вези претходне две дефиниције.

ZADACI

3. Neka je dat polinom sa celobrojnim koeficijentima $P(x) = x^n + a_{n-1}x^{n-1} + \dots + a_1x + a_0$ i neka je $a_0 = p^k$ gde je p -prost broj i k -prirodan broj. Predložiti jedan algoritam za proveru da li dati polinom ima bar jednu celobrojnu nulu i odrediti složenost tog algoritma.

4. Доказати да у пољу $GF(p^k)$ важи $(x + y)^p = x^p + y^p$, gde je p -prost broj i k -prirodan broj.

4. Dokazati da u svakoj komplementiranoj mreži sa univerzalnim granicama 0, 1 važe zakoni $x \dot{\cup} 0 = x$ i $x \dot{\cup} 1 = x$.

30.1.2007.

ТЕОРИЈА

1. Navesti polazne rekurzivne funkcije:

2. Definicija NPC problema:

3. Navesti pravila izvodjenja u predikatskom racunu:

4. Navesti Skolemovo pravilo:

5. Opisati konstrukciju poqa Galoa $GF(p^k)$, gde je p prost broj i k prirodan broj.

ZADACI

1. Neka je bulova funkcija $f : \{0,1\}^n \rightarrow \{0,1\}$ data tablicom vrednosti. Odrediti broj operacija koji se javqa u savrsenoj disjunktivnoj normalnoj formi: $f(x_1, \dots, x_n) = \bigvee_{(\alpha_1, \dots, \alpha_n) \in \{0,1\}^n} (f(\alpha_1, \dots, \alpha_n) \wedge x_1^{\alpha_1} \wedge \dots \wedge x_n^{\alpha_n})$.

3. Dokazati valjanost formule: $(\exists x)(A(x) \vee B(x)) \Leftrightarrow (\exists x)A(x) \vee (\exists x)B(x)$

1. Одредити A, B и C тако да формула за нумеричку интеграцију

$$\int_0^1 f(x) dx = Af(0) + Bf(1) + Cf'(0)$$

буде тачна за полиноме што је могуће вишег степена и одредити степен тачности формуле.

Примењујући добијени резултат одредити вредност интеграла $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx$.

2. Њутновом методом, са тачношћу $\varepsilon = 10^{-4}$, одредити мање од решења једначине

$$\ln(1+x) = x^2 - 5x + 4.$$