Shannova komunikacijska kapaciteta

Urška Lakner

Fakulteta za matematiko in fiziko
Oddelek za matematiko

22. maj 2009

Definicije

Definicija

Komunikacijska kapaciteta *abecede s* k *simboli je* $\log_2 k$.

Definicije

Definicija

Komunikacijska kapaciteta *abecede s k simboli je $\log_2 k$.*

Definicija

- ***Največja neodvisna množica*** *U–največja množica vozlišč v grafu $G = (V, E)$, v kateri noben par vozlišč ni soseden.*
- ***Neodvisno število*** *$\alpha(G)$–moč največje neodvisne množice.*

Definicije

Definicija

Komunikacijska kapaciteta *abecede s k simboli je $\log_2 k$.*

Definicija

- ***Največja neodvisna množica*** *U–največja množica vozlišč v grafu $G = (V, E)$, v kateri noben par vozlišč ni soseden.*
- ***Neodvisno število*** *$\alpha(G)$–moč največje neodvisne množice.*

Zgled

Poglejmo si graf $G = (V, E)$ in določimo njegovo največjo neodvisno množico in njegovo neodvisno število.

Tvorjenje besed

Tvorjenje besed

Definicija

krepki produkt$(u_1u_2$ *in* v_1v_2 *sta sosednji):*
$(u_1 = v_1 \wedge u_2 \sim v_2)$ *ali* $(u_2 = v_2 \wedge u_1 \sim v_1)$ *ali* $(u_1 \sim v_1 \wedge u_2 \sim v_2)$

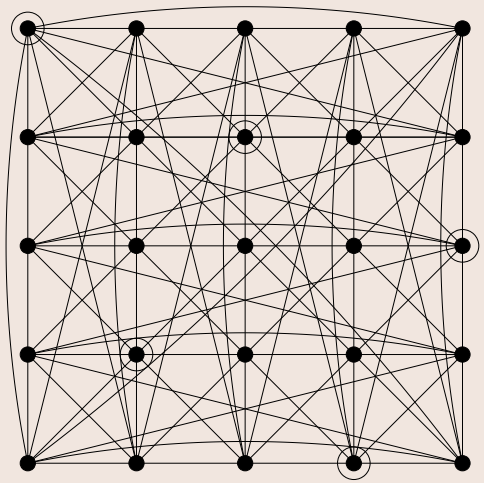
Tvorjenje besed

Definicija

krepki produkt$(u_1u_2$ *in* v_1v_2 *sta sosednji):*
$(u_1 = v_1 \wedge u_2 \sim v_2)$ *ali* $(u_2 = v_2 \wedge u_1 \sim v_1)$ *ali* $(u_1 \sim v_1 \wedge u_2 \sim v_2)$

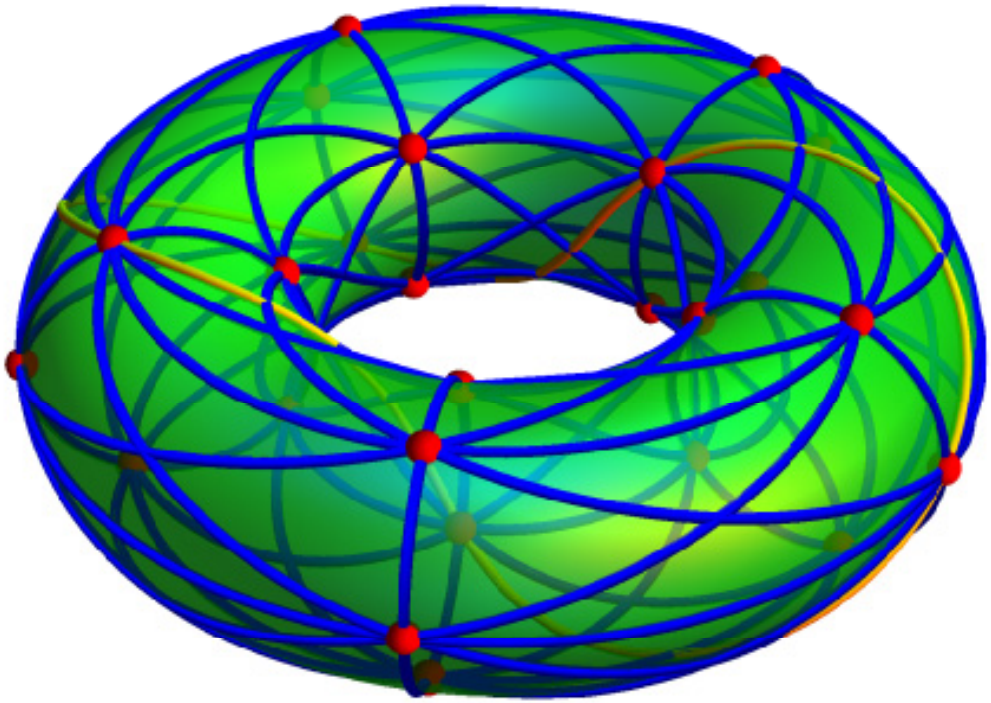
Zgled

Poglejmo si kakšen je graf $C_5 \times C_5$*:*



Slika: $C_5 \times C_5$

Graf $C_5 \times C_5$



Slika: $C_5 \times C_5$

Shannova komunikacijska kapaciteta

Trditev

$$\alpha(G) \leq \sqrt[n]{\alpha(G^n)}$$

Shannova komunikacijska kapaciteta

Trditev

$$\alpha(G) \leq \sqrt[n]{\alpha(G^n)}$$

Definicija

Shannova komunikacijska kapaciteta:

$$\Theta(G) := \sup_{n \geq 1} \sqrt[n]{\alpha(G^n)}$$

Definicija

Ortonormirana predstavitev *grafa* $G(V, E)$ *priredi vozlišču* v_i *normiran vektor* $v^{(i)}$, *pri čemer morata biti* $v^{(i)} \perp v^{(j)}$, *če* $v_i \not\sim v_j$.

Definicija

Ortonormirana predstavitev *grafa* $G(V, E)$ *priredi vozlišču* v_i *normiran vektor* $v^{(i)}$, *pri čemer morata biti* $v^{(i)} \perp v^{(j)}$, *če* $v_i \nsim v_j$.

Definicija

Verjetnostna distribucija *(porazdelitev):* $\boldsymbol{x} = (x_i : v_i \in V)$

- $x_i \geq 0$
- $\sum_{v_i \in V} x_i = 1$

Definicija

Ortonormirana predstavitev *grafa* $G(V, E)$ *priredi vozlišču* v_i *normiran vektor* $v^{(i)}$, *pri čemer morata biti* $v^{(i)} \perp v^{(j)}$, *če* $v_i \nsim v_j$.

Definicija

Verjetnostna distribucija *(porazdelitev):* $\boldsymbol{x} = (x_i : v_i \in V)$

- $x_i \geq 0$
- $\sum_{v_i \in V} x_i = 1$

Trditev

$$\Theta(C_5) \leq \frac{1}{h^2}$$

Definicije

- $\mathbf{u} := \frac{1}{m}(v^{(1)} + \ldots + v^{(m)})$
- $\sigma_T = \langle v^{(i)}, \mathbf{u} \rangle$
- $\mu(\mathbf{x}) := |x_1 v^{(1)} + \ldots + x_m v^{(m)}|^2$
- $\mu_T(G) := \inf_{\mathbf{x}} \mu(\mathbf{x})$

Definicije

- $\mathbf{u} := \frac{1}{m}(v^{(1)} + ... + v^{(m)})$
- $\sigma_T = \langle v^{(i)}, \mathbf{u} \rangle$
- $\mu(\mathbf{x}) := |x_1 v^{(1)} + ... + x_m v^{(m)}|^2$
- $\mu_T(G) := \inf_{\mathbf{x}} \mu(\mathbf{x})$

Trditve

1. $\alpha(G) \leq \frac{1}{\mu_T(G)}$
2. $\alpha(G) \leq \frac{1}{\sigma_T}$
3. $\sqrt[n]{\alpha(G^n)} \leq {\sigma_T}^{-1}$

Definicije

- $\mathbf{u} := \frac{1}{m}(v^{(1)} + ... + v^{(m)})$
- $\sigma_T = \langle v^{(i)}, \mathbf{u} \rangle$
- $\mu(\mathbf{x}) := |x_1 v^{(1)} + ... + x_m v^{(m)}|^2$
- $\mu_T(G) := \inf_{\mathbf{x}} \mu(\mathbf{x})$

Trditve

1. $\alpha(G) \leq \frac{1}{\mu_T(G)}$
2. $\alpha(G) \leq \frac{1}{\sigma_T}$
3. $\sqrt[n]{\alpha(G^n)} \leq {\sigma_T}^{-1}$

Izrek

$$\Theta(G) \leq \frac{1}{\sigma_T}$$

Zlati rez

Zlati rez

Definicija

Zlati rez *je razmerje z lastnostjo:*

$$\tau = \frac{b}{a} = \frac{a}{b-a}$$

Zlati rez

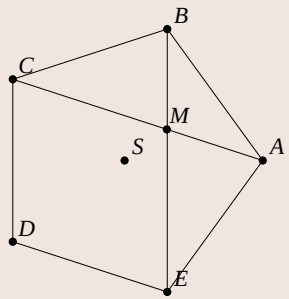
Definicija

Zlati rez *je razmerje z lastnostjo:*

$$\tau = \frac{b}{a} = \frac{a}{b-a}$$

Pripomba

$$\frac{d}{a} = \frac{|AC|}{|AB|} = \frac{|AB|}{|AM|} = \frac{a}{d-a} = \frac{|MC|}{|MA|} = \tau$$



Slika: Pravilni 5-kotnik