

1 Paralelní barvení

- Las Vegas algoritmus je pravděpodobnostní algoritmus, který vždy odpoví správně, ale očekávaná doba běhu je náhodná pro každý běh.

Najděte paralelní Las Vegas algoritmus, který používá n procesorů, aby našel obarvení grafu s n vrcholy a maximálním stupněm Δ pomocí nejvýš 2Δ barev v očekávaném čase $O(\Delta \log n)$.

2 k-Center problém

- Definujeme $R(S) := \max_{v \in V} d(v, S)$, kde $d(v, S) := \min_{s \in S} d(v, s)$ pro libovolné $S \subset V$, $v \in V$.
- k -Center problém:
 - **Vstup:** Metrický prostor (V, d) a $k \in \mathbb{N}$.
 - **Výstup:** Hledáme $S \subset V$ minimalizující $R(S)$ aby $|S| \leq k$.

Najděte 2-aproximační algoritmus pro k -Center problém.

3 Nezávislost

Uvažujme pouze uniformně náhodné bity, tj náhodné proměnné z $\text{Bern}(1/2)$.

- Najděte k náhodných bitů, které jsou $(k - 1)$ -nezávislé ale ne k -nezávislé.
- Kolik 2-nezávislých dvojic náhodných bitů dokážete vytvořit z k plně nezávislých bitů?