**Definice grafu**

* je to množina vrcholů (uzlů) a hran (spojujících dvojice vrcholů).
* **Orientovaný graf -** hrany mají směr
* **Neorientovaný graf -** hrany nemají směr
* **Ohodnocený graf -** hrany mají přiřazenu váhu např. vzdálenost, čas, cena

**Kostra grafu**

* **Minimální kostra -** spojuje všechny vrcholy s minimální součtovou vahou a bez cyklů (používá se u neorientovaných grafů)

**Matice sousednosti vs. seznam sousedů**

* **Matice sousednosti** – n x n pole, kde každý prvek reprezentuje přítomnost hrany
* **Seznam sousedů** – každý vrchol má seznam svých sousedních vrcholů s váhou hrany

**Reálné příklady využití**

* GPS systémy (Google mapy)
* Směrování paketů v sítích
* Rozvrhování, optimalizace tras (např. logistika) celkové plánování

**Problém hledání nejkratší cesty**

* **„nejkratší cesta“** = nejmenší součet vah hran z jednoho vrcholu do druhého

**Negativní hrany a jejich vliv**

* hrany s negativní váhou mohou způsobit chyby u některých algoritmů např. u Dijkstra algoritmu
* Pokud existuje negativní cyklus, nelze definovat nejkratší cestu, protože ji lze stále zkracovat

**Bellman-Fordův algoritmus**

* **Princip** -Opakovaná relaxace všech hran - až V−1 krát
* **Výhody** -Funguje i s negativními hranami
* **Detekce negativního cyklu -** Pokud je možné relaxovat i po V−1 iteracích
* **Časová složitost** - O(V·E)