

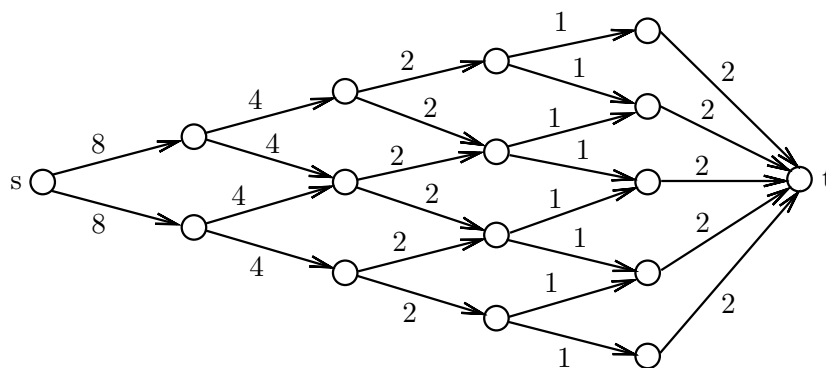
Bonusová úloha č. 2

1. [1 bod] Předpokládejme, že máme k dispozici knihovnu implementující Dijkstrův algoritmus. Navrhněte, jak tuto knihovnu využít pro vyřešení minulé bonusové úlohy (plánování vycházkové trasy centrem města), tentokrát ale s přísnějším kritériem na optimalitu:

- Opět chceme minimalizovat počet silnic, kterými trasa prochází.
- Ze všech tras splňujících 1. kritérium požadujeme takovou, která je nekratší (druhým kritériem je tedy minimalizace pěších zón, které projdeme).

Na druhé straně, časová složitost nyní nemusí být lineární. Řešení pouze popište, není potřeba jej implementovat. Dbejte na to, aby popis přesně definoval postup pro mřížky libovolné velikosti n .

2. [2 body] Určete maximální tok v síti na obrázku níže. Zdrojem je vrchol s a spotřebičem vrchol t . U každé hrany je uvedena její kapacita.



Uvedená síť vykazuje jistou pravidelnost. Zobecněme ji pro libovolný počet vrstev. Nechť n je přirozené číslo. Na obrázku níže jsou vrstvy číslovány od 1 do $n + 1$. V i -té vrstvě je i vrcholů, kromě poslední vrstvy, ve které je pouze spotřebič. Kapacita všech hran směřujících do spotřebiče je 2. Hrana, které vede z vrstvy i do vrstvy $i + 1$ (pro $i < n$) má kapacitu 2^{n-i-1} . Jaká je velikost maximálního toku v síti zkonstruované pro dané n ? Svě tvrzení dokažte.

