

Cvičení ADS 3 – prohledávání do hloubky

- 1) DFS – strom prohledávání. Zkuste sekvenci závorek $((()((()((())))))$ převést na strom. Jakým způsobem můžete zjistit, zda je výraz správně uzávorkován pomocí DFS? Existuje nějaký jednodušší algoritmus než DFS?
- 2) Mějme souvislý neorientovaný graf. V jakém pořadí odtrhávat vrcholy, aby přitom graf zůstal souvislý?
- 3) Mějme souvislý orientovaný graf. Chceme mazat jeho vrcholy jeden po druhém tak, aby graf zůstal stále souvislý. Jak takové pořadí mazání najít?
- 4) Bludiště: Zabloudili jste v bludišti. Máte v ruce křídu a baterku. Vymyslete algoritmus, jak se dostat ven z bludiště.
- 5) Bludiště s dveřmi: Máte čtverečkové bludiště, jsou v něm čtyři typy zamčených dveří a klíče odpovídajících čtyř typů. Jakmile najdu klíč, mohu už libovolně procházet dveřmi příslušného typu. Jak najít nejkratší cestu?
- 6) Robot KAREL: Znáte robota KARLA? Karel umí příkazy KROK a VLEVO_VBOK, dále podmínky i cykly vycházející z podmínek (while, until, if), poznat, na jakou světovou stranu je otočený a procedury (umí i rekurzi). Také umí poklázat či zvedat značky a zjistit, kolik značek je na políčku, kde stojí. Je v bludišti na čtverečkové síti, kde jsou políčka a zdi. Někde v bludišti je políčko označené jako východ (leží na něm značka). Najděte jej.
- 7) Šéf agentů: Podařilo se vám sehnat schéma sítě tajných agentů. Má podobu orientovaného grafu, jehož vrcholy jsou agenti a hrana popisuje, že jeden agent velí druhému. Kdykoliv agent obdrží rozkaz, předá ho všem agentům, kterým velí. Šéfem sítě je libovolný agent, který vydá-li rozkaz, dostanou ho časem všichni ostatní agenti. Vymyslete algoritmus, jež najde šefa sítě. Umíte najít všechny šéfy?
- 8) Robot KAREL má někde v bludišti Jarníkův pomník, jedná se o samostatně stojící čtvereček zdi, kolem něhož se dá chodit kolem dokola. Najděte jej a postavte se na jeho severní stranu. Bonus: Uklid'te po sobě případný nepořádek v podobě značek.

Cvičení ADS 3 – prohledávání do hloubky

- 9) DFS – strom prohledávání. Zkuste sekvenci závorek $((()(()))((())))$ převést na strom. Jakým způsobem můžete zjistit, zda je výraz správně uzávorkován pomocí DFS? Existuje nějaký jednodušší algoritmus než DFS?
- 10) Mějme souvislý neorientovaný graf. V jakém pořadí odtrhávat vrcholy, aby přitom graf zůstal souvislý?
- 11) Mějme souvislý orientovaný graf. Chceme mazat jeho vrcholy jeden po druhém tak, aby graf zůstal stále souvislý. Jak takové pořadí mazání najít?
- 12) Bludiště: Zabloudili jste v bludišti. Máte v ruce křídu a baterku. Vymyslete algoritmus, jak se dostat ven z bludiště.
- 13) Bludiště s dveřmi: Máte čtverečkové bludiště, jsou v něm čtyři typy zamčených dveří a klíče odpovídajících čtyř typů. Jakmile najdu klíč, mohu už libovolně procházet dveřmi příslušného typu. Jak najít nejkratší cestu?
- 14) Robot KAREL: Znáte robota KARLA? Karel umí příkazy KROK a VLEVO_VBOK, dále podmínky i cykly vycházející z podmínek (while, until, if), poznat, na jakou světovou stranu je otočený a procedury (umí i rekurzi). Také umí pokládat či zvedat značky a zjistit, kolik značek je na políčku, kde stojí. Je v bludišti na čtverečkové síti, kde jsou políčka a zdi. Někde v bludišti je políčko označené jako východ (leží na něm značka). Najděte jej.
- 15) Šéf agentů: Podařilo se vám sehnat schéma sítě tajných agentů. Má podobu orientovaného grafu, jehož vrcholy jsou agenti a hrana popisuje, že jeden agent velí druhému. Kdykoliv agent obdrží rozkaz, předá ho všem agentům, kterým velí. Šéfem sítě je libovolný agent, který vydá-li rozkaz, dostanou ho časem všichni ostatní agenti. Vymyslete algoritmus, jež najde šefa sítě. Umíte najít všechny šéfy?
- 16) Robot KAREL má někde v bludišti Jarníkův pomník, jedná se o samostatně stojící čtvereček zdi, kolem něhož se dá chodit kolem dokola. Najděte jej a postavte se na jeho severní stranu. Bonus: Uklid'te po sobě případný nepořádek v podobě značek.