

Greining reiknirita vor 2023

Verkefnatími 5

Markmið:

- Gefa nemendum fleiri tækifæri til að læra námsefnið með hjálp samnemenda.

Reglur um verkefnatíma:

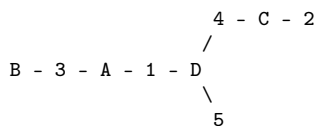
- Hópurinn vinnur að dæmunum í *sameiningu* í 3 – 5 manna hópum en skiptir ekki með sér verkum. Þið eruð ekki í prófi!
- Það er ekki leyfilegt að leita að svörum við dæmum á netinu. Það er álíka gáfulegt og að mæta í ræktina og biðja Hjálmtý að klára öll settin fyrir sig.

Leiðbeiningar

- Lausnir á dæmunum verða settar á Canvas fljótlega eftir að tíma lýkur.
- Einn úr hópnum tekur að sér skila lausninni á Gradescope í lok tímans (passa að skrá alla í hópnum sem unnu að lausn verkefnisins).
- Þetta verkefni er nokkuð umfangsmikið og það getur verið erfitt að klára það á 90 mínútum. Ekki hafa áhyggjur af því, þið gerið bara ykkar besta!
- Ekki hika við að biðja kennara um aðstoð.

1. Tvíhluta net

Net $G = (V, E)$ er *tvíhluta* ef hægt er að skipta hnútum V í tvö aðgreind mengi L og R þannig að sérhver leggur í E hafi annan endahnút í L og hinn í R ¹. Það má hugsa sér að allir hnútar í L séu litaðir í sama lit, t.d. rauðir og allir hnútar í R séu litaðir í öðrum lit, t.d. bláir og þá eru engir aðliggjandi hnútar litaðir með sama lit. Dæmi: Netið



er tvíhluta sbr. $L = \{A, B, C, D\}$ og $H = \{1, 2, 3, 4, 5\}$.

¹Nánar, $V = L \cup R$ og $L \cap R = \emptyset$.

Setjið fram hagkvæmt² reiknirit sem ákvarðar hvort gefið net sé tvíhluta eða ekki og greinið tímaflækju reikniritsins. *Ábending:* Skoðið "hvað-sem-er-fyrst" leit í grein 5.6 í kennslubók.

2. Yfirfærsla

Lesið lýsingu á "Slöngur og stigar" spilinu bls. 212 í Erickson (dæmi 12 í kafla 5).

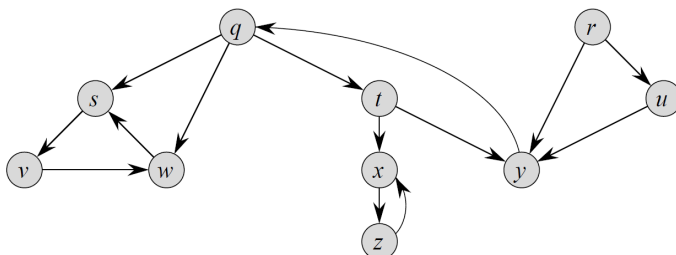
Þið eigið að útbúa reiknirit sem tekur inn lýsingu á leikborði og mesta fjölda leyfilegra færslna (k), og skilar minnsta fjölda færslna sem þarf til að komast frá upphafsreit í endamark. Lýsing á leikborði samanstendur af stærð borðs (n) og staðsetningu á stigum og slöngum, t.d. í formi lista $L = [(3, 42), (8, 54), \dots]$ og $S = [(27, 17), (67, 10), \dots]$.

Reikniritið ykkar á að byggja á yfirfærslu á netverkefni sem þið þekkið úr TÖL104G. Lýsið hvernig má útbúa net $G = (V, E)$ sem svarar til leiksins og hvernig lausn er fundin með hjálp reikniritsins úr TÖL104G. Hvað er hægt að segja um keyrslutíma reikniritsins? *Ábending:* Hvað tákna hnútar í netinu? Hvað tákna leggir? Er netið stefnt eða óstefnt? Eru vogtölur á leggjum?

3. Djúpleit

Framkvæmið djúpleit á netinu hér að neðan. Notið reikniritið sem fjallað var um í fyrirlestri, þ.e. DFSALL (vinstra megin á mynd 6.2 í kennslubók) sem kallar á DFS (bls. 226). Gerið ráð fyrir að hnútar séu heimsóttir í stafrófsröð (byrjað í hnút q).

Sýnið for- (pre) og eftir-gildi (post) hvers hnútar ásamt öllum gerðum af leggjum og merkið inn á tréð hvaða leggur er af hverri gerð.



4. Forkröfur

Til að útskrifast af kjarnorkubraut í Framhaldsskólanum í Springfield þarf að ljúka n námskeiðum. Í sumum námskeiðum er gerð krafa um að búið sé að ljúka ákveðnum undanförum áður en viðkomandi námskeið er tekið. Í gegnum tíðina hafa kennarar smám saman bætt við forkröfum til að tryggja að nemendur í námskeiðum þeirra séu nægilega vel undirbúnir en nú er svo komið við sögu að enginn treystir sér lengur til að fullyrða hvort það sé hægt að uppfylla allar forkröfurnar og þar með útskrifast af brautinni. Látum (a, b) tákna að það þurfi að ljúka námskeiði a á undan b . Ef þú færð lista af slíkum forkröfum fyrir kjarnorkubraut, hvernig getur þú ákvarðað hvort hægt sé að útskrifast af brautinni?

²með "hagkvæmt" er átt við að reikniritið keyri í margliðutíma í stærð verkefnis.