

## TÖL203G Tölvunarfræði 2

### Heimadæmi 9

Í síðustu viku var farið í kafla 4.1 og 4.2 um framsetningu neta og einföld reiknirit á net. Þar voru teknar fyrir ýmsir notkunarmöguleikar á djúpleit og breiðleit fyrir net og stefnunet. Í næstu viku verður farið í kafla 4.3 og þar skoðum við tvö reiknirit til að finna léttustu spantré.

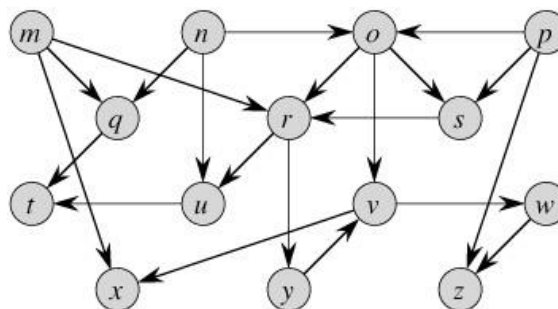
Heimadæmin eru **til þess að þjálfar ykkur** í efninu – nýtið þau vel! Einkunn fyrir þau mun **ekki lækka lokaekinn**, þannig að þið fáið mun meira út úr því að glíma við dæmin sjálf en að fá aðstoð frá Hr. Google.

#### Æfingadæmi fyrir dæmatíma 20. og 21. mars

1. Dæmi 4.2.4 í kennslubók. Þið eigið að bæta aðferðinni `hasEdge` við klasann [Digraph](#). Aðferðin tekur viðföngin  $v$  og  $w$  og skilar `true` ef netið hefur legginn  $v \rightarrow w$ , en `false` annars.

#### Heimadæmi (skila í Gradescope)

1. [Net] Tvö net eru einsmóta (*isomorphic*) ef hægt er að endurnefna hnúta annars netsins þannig að það sé nákvæmlega eins og hitt. Teiknið upp öll möguleg einsmóta (óstefnd) einföld net með *i*) tvo hnúta, *ii*) þrjá hnúta og *iii*) fjóra hnúta.
2. [Net] Dæmi 4.1.5 í kennslubók. Þið eigið að endurbæta aðferðina `addEdge` í klasanum [Graph](#), þannig sjálflykkjur og samsíða leggir séu ekki leyfð. Kallið fram frábrigðið (*throw exception*) `IllegalArgumentException` ef reynt er að setja inn sjálflykkju eða samsíða legg. Skilið breyttu aðferðinni `addEdge` og skjáskoti af keyrslu `Graph` á skránni [nosimpG.txt](#).
3. [Grannfræðiröðun] Sýnið röð hnúta sem grannfræðireikniritið sem sýnt var í fyrirlestri skilar þegar það er keyrt á eftirfarandi óhringuðu stefnuneti (DAG):



Gerið ráð fyrir að reikniritið skoði hnútana í stafrófsröð og að allir grannlistarnir séu í stafrófsröð.

4. [Stefnunet] [Byggt á prófdæmi frá '21] Skriðið aðferðina `noTriangle()` í klasann [Digraph](#). Aðferðin finnur og skilar fjölda þrennda  $u, v, w$ , þannig að  $(u, v)$  og  $(v, w)$  eru leggir í netinu, en  $(u, w)$  er ekki leggur. Þið megið nýta ykkur aðferðina `hasEdge` í æfingadæminu að ofan. Keyrið svo aðferðina á stefnunetið [tinyDG.txt](#) og sýnið úttakið (ætti að skila 37). Skilið líka aðferðinni sjálfri.
5. [Breiðleit] ([autograder](#)) Dæmi 4.1.16 í kennslubók. Þið eigið að smíða klasann `GraphProperties` ([beinagrind](#)) sem útfærir aðferðir til að reikna út hringvik (*eccentricity*) hnútar, þvermál (*diameter*) netsins, geisla (*radius*) þess og finna miðhnút (*center*) netsins.
- Vísbending: Notið breiðleit ([BreadthFirstPaths](#)) til að útfæra aðferðina `eccentricity(int v)` og notið þá aðferð síðan til að finna hin gildin.

---

Skilið PDF-skjali með lausnum ykkar á þessum dæmum fyrir **kl. 23:59 fimmtudaginn 23. mars** í [Gradescope](#). Munið eftir að gefa upp á hvaða blaðsíðum svör við einstökum dæmum eru.