



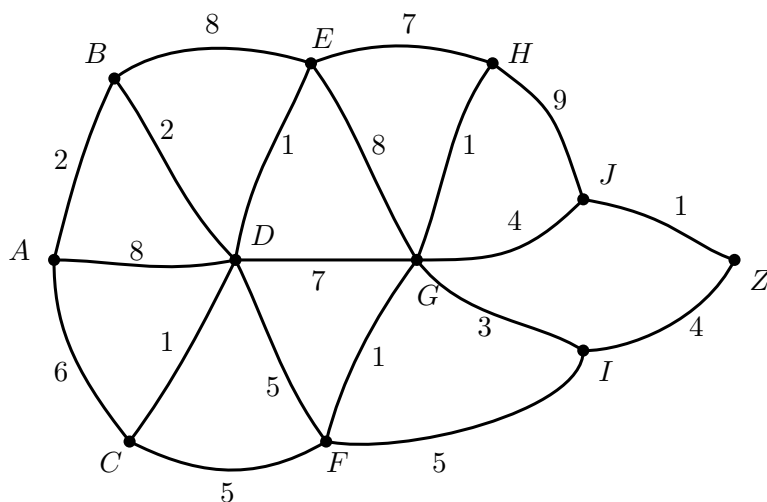
KONTROLLSKRIVNING 3 – HT2020

Tillåtna hjälpmedel är ett A4-ark med egna anteckningar från kursen. Anteckningar får finnas på båda sidor av arket. Inlämning sker i form av fotograferade handskrivna lösningar i aktuell Quiz på kurswebben. Om ni av någon anledning inte kan scanna in en fil och måste mejla den till mig, ladda istället upp en platsmarkörsfil och mejla er lösning till mig. Jag kan inte rätta uppgifter som inte har uppladdade bildfiler och observera att om ni trycker på "skicka in"/"submit" så kan ni inte längre lämna in några lösningar. Om ni mejlar en lösning till mig måste också detta föregås av en diskussion med mig (ansvarig lärare) på skrivningens zoommöte.

Skrivtiden är de normala 1 timme och 45 minuter + 25-30 minuter extra tid för bildhantering & uppladdning, därför tillgängliggörs skrivningen 10-15 minuter innan 13.00 och sista ordinarie inlämningstid är 15.00. Observera att det som gäller är systemets tidsstämplar, så för att vara absolut säker är det bäst att lämna in senast några minuter innan 15.00. Några har för små marginaler här och om någon lösning kommer in 15.01 eller senare kan jag inte rätta den. Se till att trycka på "Lämna in"/"Submit" gärna i *mycket god tid*, kanske redan då det är 5-10 minuter kvar. Fullständig lösning krävs för att en uppgift ska anses korrekt behandlad.

3. Funktioner – extrauppgift. Definiera funktionen $\phi : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ genom $\phi(x, y) = (x + y, x - y)$. Är denna funktion bijektiv? Visa det i så fall. Om denna funktion inte är bijektiv, visa det.

7. Grafteori. Använd Dijkstras Algoritm för att hitta billigaste vägen från A till Z , se till att alla hörn får etiketter och redovisa alla kandidatetiketter. Du kan använda den version av Dijkstras algoritm som gåtts igenom i kursen men du får också använda matrisversionen om du hittat den någon annanstans. (Troligen på nätet.)



8. Kombinatorik. Representationer av ickeen negativa heltal (≥ 0) görs med de tio siffrorna 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 och 9. 123 har tre siffror. 1430 har fyra siffror. Det enda tal som kan ha en inledande nolla är talet 0 självt, vi skriver alltså inte "01" eller "002" om vi vill ange representationen av talen 1 respektive 2. Hur många representationer av ickeen negativa heltal med finns med fyra eller färre siffror där *minst* en av siffrorna är 0 men där hela representationen bara innehåller siffrorna 0, 1, 2 eller 3? (Inga 4:or, 5:or, ... , 9:or.) Det räcker *inte* med en rå uppräknings av de möjliga representationerna (de är dessutom ganska många så det går troligen inte), du behöver redovisa något slags systematiskt resonemang som tar fram antalet representationer som uppfyller de krav som ställs.

Ledning: Som delberäkning, ta fram hur många representationer som inte har någon 0:a alls. Dela också upp i fyra fall: representationer med 1 siffra, med 2, med 3 och slutligen representationer med 4 siffror.

9. Sannolikhetslära. Låt A, B vara två oberoende händelser med $P(A^c) = 0.5$ och $P(B^c) = 0.3$.

a) Ange $P(A)$ och $P(B)$.

b) Om A, B är oberoende, vad är $P(A \cup B)$?