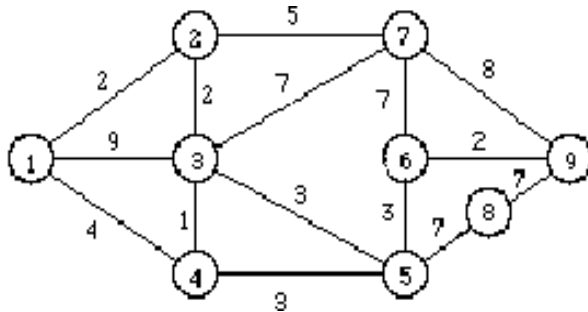


## 4. Demot TIEPTUHAT 8.12.17

1. Määää Dijkstran algoritmilla lyhimät polku solmusta 1 solmuihin 8 ja 9.



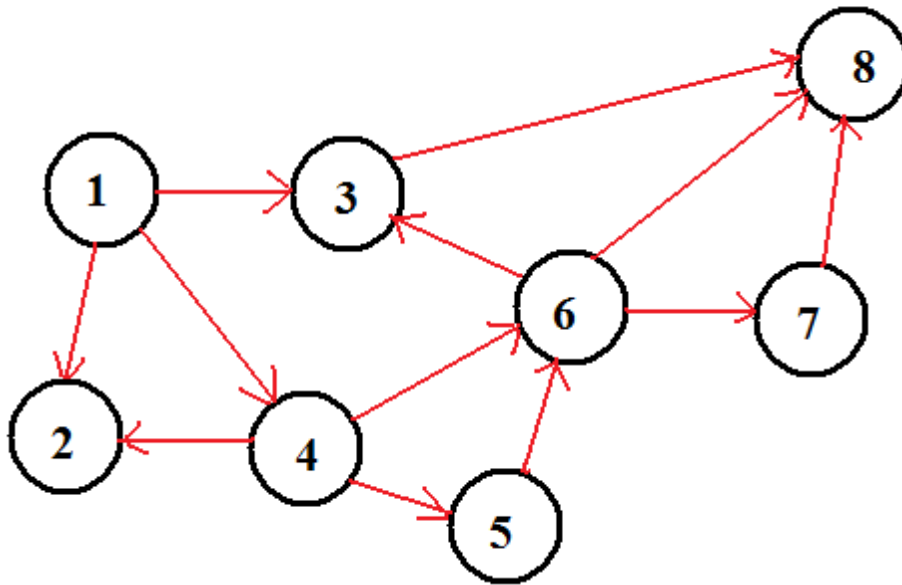
2. Piirrä 4-, 5-, 6- ja 7-solmuiset verkot, joissa mahdollisimman monta solmua on yhdistetty yhdellä välillä, mutta verkot säilyvät kaikki tasoverkkoina. Verkot on siis tarkoitus piirtää tavalliselle tasolle, jonka genus on 1, eli ei aukkoja. Kuinka monta väliä voit enintään piirtää kuhunkin verkkoon? Kuinka monta solmua on vastaavissa duaaliverkoissa?
3. Alla on kolme matriisia, jotka esittävät suuntaamattomia verkkoja G, H ja J, joissa kussakin on 4 solmua. Selvitä onko verkoilla sama duaaliverkko?

G	0	2	2	1	H	0	2	1	2	J	0	2	1	0
	2	0	0	1		2	0	1	1		2	0	1	1
	2	0	0	1		1	1	0	0		1	1	0	2
	1	1	1	0		2	1	0	0		0	1	2	0

## 5. Demot TIEPTUHAT 15.12.17

1. Olet päässyt johtajaksi erääseen Jyväskylän IT-tiedekunnan projekteista. Alaisesi ovat keränneet tietoja projektinne aktiviteeteista, niiden edeltäjistä ja kestoajoista. Seuraavassa on lueteltu aktiviteetit A,..., F ja suluissa kunkin aktiviteetin edeltäjät ja aktiviteetin kesto aika päivinä: A (-, 6), B (-, 9), C (A,B, 8), D (A,B, 7), E (D, 10) ja F (C,E, 12). Piirrä näillä tiedoilla projektiverkko. Sen jälkeen laske kokonaispelivara ja kriittinen polku.
2. Ja kurssin viimeisenä demotehtävänä hieman humoristinen sosiaalinen verkko: Donald Duunanen lojui rennosti, kuten niin usein tuon viikon aikana, Agoran aulaportaiden kolmannella tasanteella kaiteeseen nojaten. Tänään olisi se päivä, jota oli pelolla varrottu. Opintoaikojen rajoittamista eri puolilla maailmaa vastustavat erillissolut yhdistyisivät Agorassa. Tavoitteena on Bolognan sopimuksen tuoman kaksitutkintojärjestelmän romuttaminen estämällä organisoitujen kandiryhmien toiminta sisältä päin. Duunanen siirsi rennosti oikean jalkansa vasemman taakse kuten niin usein ennenkin, hän ei ollut eilisen teeren poika ja tiesi tehtävänsä. Opetusministeriö oli kerännyt jo vuoden ajankoodinimellä "Ikuinen opiskelija" kulkeneessa salaisessa projektissa dataa soluista. Nimet olivat tiedossa ja naamat muistissa, Donaldin tehtävänä oli estää solujen tuhoisa yhdistyminen ja organisoituminen Agoran tiloissa. Aulassa oli rauhallista, Auditorio 1:n edessä olevilla sievillä sohvilla istuvat Sabina Guttaperkka, Jacob Jansson, Nico Närhi ja Sten Stuka. Donald käänsi suupieltään vinoon hymyyn, Skånen jengi ei tiennyt, että heidät oli huomattu. Samaan aikaan pysäköintalueelle ajoi vihreä mersu, josta vääntäytyi ulos teutonitarhana tunnettu solu. Gunther Schloss, Jurgen Hamburger, Detroit Foxtrot ja Sibylla Freud kävelivät pihan yli Psykocenteriin. Karskit korvat väristen Donald näki Psykocenterin aulan yllä olevassa salissa istuvan kolmen henkilön poistuvan hissiin. Tunnistus ei ollut vaikeaa, amislaisiksi samanlaisilla lippalakeilla naamioituneet Valeri Välinpitämätön, Boris Barraton ja Iljitsh Tsuskaskilivilisili eivät kyenneet harhauttamaan Duunasta. Mutta missä oli ryhmän neljäs jäsen, Anna Raaputin?! Donald häkeltyi hetkeksi, mutta korjasi pian ammattimiehen ottein taas asentonsa entiseksi, vasen jalka oikean taakse. Todellakin, Anna oli lähtenyt huoneesta vain hetkeä aikaisemmin ja keskusteli juuri aulassa Friedrich Hämäläisen kanssa! Samaan aikaan Piatosta käveli kohti ulkoovea Nipa Noinnotkuva, Jenna Jännä ja Massivia Piazza, viimeinen kateissa ollut solu. Auditorio 3:n suuntaan puolestaan kävelivät Sten ja Jacob, tilanne alkoi ilmiselvästi kiristyä. Donald siirtyi vaivihkaa hissiin ja laskeutui varovasti aulaan. Hissin ovien avautuessa sisään astui Friedrich Sibyllan kanssa. Duunanen tuijotti ilmeettömästi eteenpäin antaen katseensa levätä hissin ovien edessä aukeavassa WC:n ovesa. Hän sulki nopeasti silmiensä, mutta näkymä oli piirtynyt hänen jo aivojensa pohjukkaan, oven suussa Duunanen oli juuri nähnyt Annan ja Jennan vaihtavan laukkujaan keskenään! Palapeli alkoi saada muodon Donaldin kylmän harmaissa aivoissa ja hän palasi hissille, josta Friedrich ja Sabina juuri poistuivat. Nyt oli toimittava pikaisesti ja toimitettava virka-apupyynnö rehtorille ja dekaanille. Soluryhmien yhdistyminen oli pysäytettävä välittömästi ja se onnistuisi vain pidättämällä henkilö, joka yhdistää solut graduntuhoavaksi verkostoksi. Kenet Donald Duunanen pidättää? Moneenko osaan verkosto hajoaa? Piirrä verkko hetkeä ennen pidätystä.

3. Seuraavassa verkossa kuvataan henkilöiden välisiä "määrävyssuhteita". Ratkaise matriisitulon avulla, mitkä henkilöt määräävät keitäkin kahden välikäden kautta.



4. Kauppamatkustajan tehtävä, matriisissa on viiden kaupungin väliset etäisyydet.

	1	2	3	4	5
1	-	52	110	50	65
2	52	-	105	72	49
3	110	105	-	64	57
4	50	72	64	-	41
5	65	49	57	41	-

- Ratkaise Branch-and-bound menetelmää apuna käyttäen.
- Ratkaise edellinen tehtävä sijoitusongelmana. Vertaa tulosta.
- Ratkaise edellinen tehtävä kuljetusongelmana. Vertaa tulosta.