A Számítástudomány alapjai

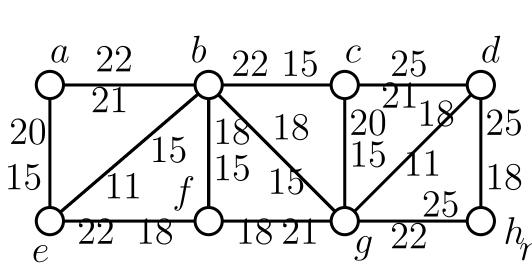
1. ZH 2015. X. 22. 8h

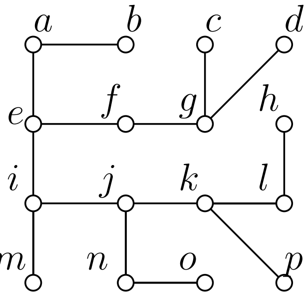
A rendelkezésre álló munkaidő 90 perc.

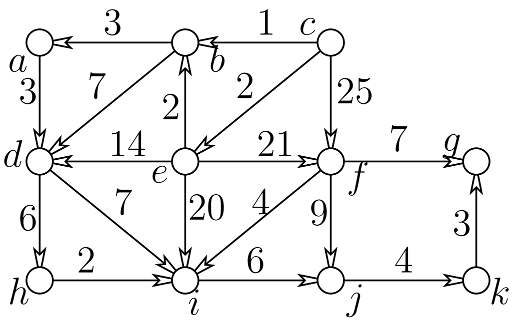
Kérjük, minden résztvevő **nevét** és **NEPTUN kódját** a dolgozat minden lapjának jobb felső sarkában, valamint **gyakorlatvezetője nevét** és a **tankörének számát vagy gyakorlatának idopontját** a dolgozat *első* lapjának jobb felső sarkában *olvashatóan* és *helyesen* tüntesse fel (ennek hiányában a dolgozatot nem értékeljük), ill. egy, a személyazonosságát igazoló fényképes okmányt készítsen elő. Írószeren és összetűzött papírokon kívül semmilyen segédeszköz használata sem megengedett, így tilos az írott vagy nyomtatott jegyzet, a számoló- és számítógép ill. mobiltelefon használata, továbbá a dolgozatírás közbeni együttműködés. Mobiltelefon **még kikapcsolt állapotban sem** lehet a hallgató keze ügyében. Minden egyes feladat helyes megoldása 10 pontot ér. A dolgozatok értékelése: 0-23 pont: 1, 24-32 pont: 2, 33-41 pont: 3, 42-50 pont: 4, 51-60 pont: 5. A puszta (indoklás nélküli) eredményközlést nem értékeljük. A megindokolt részeredményért arányos pontszám jár. Az évvégi jegy kiszámításakor a két (legalább elégséges) zh *összesített* pontszámát vesszük figyelembe, a fenti érdemjegyekkel nem törődünk.

Feladatok

1. Hányféleképp lehet 5 házaspárt leültetni egy 10 székből álló széksorba, ha a házastársaknak közvetlenül egymás mellé kell ülniük? Mi a válasz 13 székre? (Nem kell kiszámítani a pontos eredményt: elég egy zárt formula, ami mutatja, hogy egy alapműveleteket ismerő számológéppel hogyan kapható ez meg.)
2. Tegyük fel, hogy a G egyszerű gráfnak 100 csúcsa van, melyek bármelyikének a fokszáma legalább 33, továbbá G-nek van olyan csúcsa, melyből legalább 66 él indul. Bizonyítsuk be, hogy G összefüggő.
3. A bal oldali ábrán látható $G=(V,E)$ gráf élei a felújítandó útszakaszokat jelentik. Minden élén két költség van: az olcsóbbik az egyszerű felújítás költsége, a drágább pedig ugyanez, kerékpárút építéssel. A cél az összes útszakasz felújítása úgy, hogy összefüggő kerékpárúthálózat épüljön ki, amelyen G minden pontja elérhető. Határozzunk meg egy lehető legolcsóbb felújítási tervet, ami teljesíti ezt a feltételt.
4. A középső ábrán látható a G irányítatlan gráfnak egy i gyökérből induló mélységi bejárása után kapott F feszítőfája. Tudjuk, hogy az e csúcs G-beli fokszáma 7. Határozzuk meg a G gráf e-ből induló éleit.







5. Határozzuk meg a jobb oldali ábrán látható PERT feladat végrehajtásához szükséges t időt és a kritikus tevékenységeket.
6. 222 politikus mindegyike legalább 133 másikat ismer, akik közül legfeljebb 22-t utál. Az ismeretség és az utálat is kölcsönös. Bizonyítsuk be, hogy a 222 politikus úgy tudja élő lánccal körülvenni a Tüskecsarnokot, hogy a szomszédos láncszemek ismerjék, de ne utálják egymást.

Gyakorlatvezetők és gyakorlatok

Kovács István (11, P, VI 109 és 17, Sz, E405), Csehi Csongor (12, P, IB140 és 21, Sz, IB140), Sári András (13, P, IB145), Drótos Márton (14, P, IB146), Kecskés Boglárka (15, P, IB147), Mann Zoltán (16, Sz, IB138), Mihálka Éva (18, Sz, IB139), Berkes Bence (19, Sz, IB145), Fleiner Tamás (22, Sz, QA202 és 26, P, QBF10), Simonyi Gábor (23, Sz, QB104 és 24, P, QB104), Nguyen Hai (25, P, QBF11), Katona Gyula (E1, Sz, IB134, E2, P, IB134).

Jó munkát!

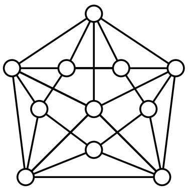
A Számítástudomány alapjai

2. ZH 2015. XI. 26. 8h

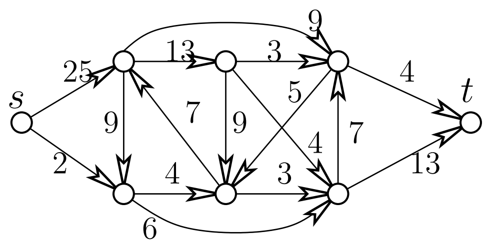
A rendelkezésre álló munkaidő 90 perc.
Kérjük, minden résztvevő **nevét** és **NEPTUN kódját** a dolgozat minden lapjának jobb felső sarkában, valamint **gyakorlatvezetője nevét** és a **tankörének számát vagy gyakorlatának idopontját** a dolgozat *első* lapjának jobb felső sarkában *olvashatóan* és *helyesen* tüntesse fel (ennek hiányában a dolgozatot nem értékeljük), ill. egy, a személyazonosságát igazoló fényképes okmányt készítsen elő. Íróeszeren és összetűzött papírokon kívül semmilyen segédeszköz használata sem megengedett, így tilos az írott vagy nyomtatott jegyzet, a számoló- és számítógép ill. mobiltelefon használata, továbbá a dolgozatírás közbeni együttműködés. Mobiltelefon **még kikapcsolt állapotban sem** lehet a hallgató keze ügyében. Minden egyes feladat helyes megoldása 10 pontot ér. A dolgozatok értékelése: 0-17 pont: elégtelen, 18-60 pont: megfelelt. Ha a két ZH végső összpontszáma nem éri el a 48-at, nem jár aláírás. A puszta (indoklás nélküli) eredményközlést nem értékeljük. A megindokolt részeredményért arányos pontszám jár. Az évvégi jegy kiszámításakor a két (legalább elégséges) zh *összesített* pontszámát vesszük figyelembe, a fenti érdemjegyekkel nem törődünk.

Feladatok

1. A 12 pontú G gráf úgy keletkezik, hogy egy 5 pontú kör minden csúcsát összekötjük egy 7 pontú kör minden csúcsával. Határozzuk meg G kromatikus számát, $\chi(G)$-t.



2. Síkbarajzolható-e a jobb oldali ábrán látható gráf?
3. A sithek Sötét Testvérisége az alábbi gráf s csúcsából készül csapást mérni a Jedi Tanács t támaszpontjára oly módon, hogy a sithek a gráf élei mentén szeretnének t-be eljutni. (Egy sith sosem halad visszafelé egy élen.) Az élekre írt számok azt jelzik, hány jedi őrszemet kell az adott útvonalra telepíteni ahhoz, hogy az ott próbálkozó sitheket megállítsák. Határozzuk meg, legalább hány őrszem szükséges a támaszpont biztosításához, azaz ahhoz, hogy egyetlen sith se tudjon s-ből t-be jutni.



4. Tegyük fel, hogy a G egyszerű, páros gráf mindkét színosztálya egyenként 99 pontot tartalmaz, az A színosztályban minden pont foka legalább 66, B-ben pedig legalább 33. Mutassuk meg, hogy G-nek van teljes párosítása.
5. Oldjuk meg a $31x \equiv 13(131)$ lineáris kongruenciát.
6. Ura születésnapjára Tűzvirág egy 77 gyönggyel díszített, mangalicabőr tokot varrt Vérbulcsú ivótülkéhez. Annyira elégedett volt az eredménnyel, hogy Vérbulcsú hagyományőrző dorombegyüttesének minden tagját is ugyanilyen tokkal lepte meg, hogy jól mutasson a csapat a tarsolylemezek mellett csüngő tülkökkel amikor fellépnek Dobogókőn a táltosünnep 50 személyes központi jurtájában. Mivel a kínai boltban százasával árulják a gyöngyöket, 7 gyöngy kimarad, melyekkel Tűzvirág a hétköznapi pártáját ékesítette. Hányan dorombolnak Vérbulcsú zenekarában?

Gyakorlatvezetők és gyakorlatok
Kovács István (11, P, VI 109 és 17, Sz, E405), Csehi Csongor (12, P, IB140 és 21, Sz, IB140), Sári András (13, P, IB145), Drótos Márton (14, P, IB146), Kecskés Boglárka (15, P, IB147), Mann Zoltán (16, Sz, IB138), Mihálka Éva (18, Sz, IB139), Berkes Bence (19, Sz, IB145), Fleiner Tamás (22, Sz, QA202 és 26, P, QBF10), Simonyi Gábor (23, Sz, QB104 és 24, P, QB104), Nguyen Hai (25, P, QBF11), Katona Gyula (E1, Sz, IB134, E2, P, IB134).

Jó munkát!

A Számítástudomány alapjai

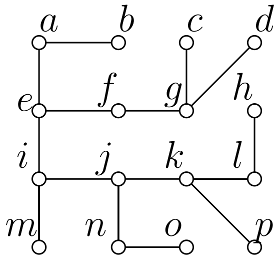
1. pótZH 2015. XII. 07. 17h

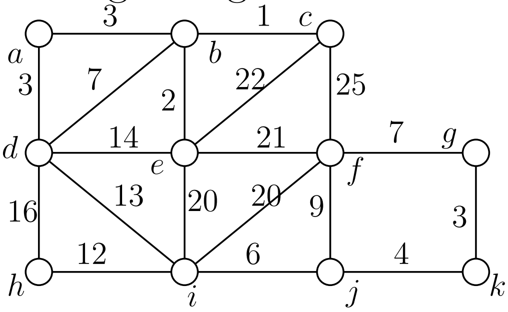
A rendelkezésre álló munkaidő 90 perc.

Kérjük, minden résztvevő **nevét** és **NEPTUN kódját** a dolgozat minden lapjának jobb felső sarkában, valamint **gyakorlatvezetője nevét** és a **tankörének számát vagy gyakorlatának idopontját** a dolgozat *első* lapjának jobb felső sarkában *olvashatóan* és *helyesen* tüntesse fel (ennek hiányában a dolgozatot nem értékeljük), ill. egy, a személyazonosságát igazoló fényképes okmányt készítsen elő. Írószeren és összetűzött papírokon kívül semmilyen segédeszköz használata sem megengedett, így tilos az írott vagy nyomtatott jegyzet, a számoló- és számítógép ill. mobiltelefon használata, továbbá a dolgozatírás közbeni együttműködés. Mobiltelefon **még kikapcsolt állapotban sem** lehet a hallgató keze ügyében. Minden egyes feladat helyes megoldása 10 pontot ér. A dolgozatok értékelése: 0-23 pont: 1, 24-32 pont: 2, 33-41 pont: 3, 42-50 pont: 4, 51-60 pont: 5. A puszta (indoklás nélküli) eredményközlést nem értékeljük. A megindokolt részeredményért arányos pontszám jár. Az évvégi jegy kiszámításakor a két (legalább elégséges) zh *összesített* pontszámát vesszük figyelembe, a fenti érdemjegyekkel nem törődünk.

Feladatok

1. Az ébredő erő bemutatóját 7 mikulás nézi meg a krampuszával. Úgy szeretnének leülni egy 14 székből álló sorba, hogy ne üljön minden mikulás a saját krampusza mellett. Hányféleképp tehetik ezt meg? (A 7 mikulás és a 7 krampusz is egymástól jól megkülönböztető.)
2. Igazoljuk, hogy ha v egy véges G gráf páratlan fokú csúcsa, akkor G-ben van olyan út, amely v-t a G egy másik páratlan fokú csúcsával köti össze.
3. Tegyük fel, hogy a K_{2015} teljes gráf minden egyes élét kiszíneztük 1008 lehetséges szín valamelyikére. Bizonyítsuk be, hogy található a gráfnak egy u és egy v pontja valamint egy c szín úgy, hogy ne vezessen u-ból v-be olyan út amelynek minden éle c színű.
4. A bal oldali ábrán látható az egyszerű, irányítatlan G gráf i gyökérből indított szélességi bejárása után kapott F feszítőfa. Tudjuk, hogy az e csúcs G-beli fokszáma 7. Határozzuk meg a G gráf e-ből induló éleit.





5. A jobb oldali ábrán látható G gráf éleire írt számok az adott él szélességét jelentik. Ha van, találjuk meg G-nek egy olyan F feszítőfáját, amelyben az F-beli uv-út a G egy legszélesebb uv-útja a G tetszőleges u, v csúcsaira. Határozzuk meg f és h között a legszélesebb út szélességét.
6. Van-e valamely $n \geq 2$ egész esetén olyan $2n$ pontú G gráf, hogy G-nek is és komplementerének, $\overline{G}$-nek is van Euler-sétája?

Gyakorlatvezetők és gyakorlatok

Kovács István (11, P, VI 109 és 17, Sz, E405), Csehi Csongor (12, P, IB140), Sári András (13, P, IB145), Drótos Márton (14, P, IB146), Kecskés Boglárka (15, P, IB147), Mann Zoltán (16, Sz, IB138), Mihálka Éva (18, Sz, IB139), Berkes Bence (19, Sz, IB145), Csehi Csongor (21, Sz, IB140), Fleiner Tamás (22, Sz, QA202 és 26, P, QBF10), Simonyi Gábor (23, Sz, QB104 és 24, P, QB104), Nguyen Hai (25, P, QBF11), Katona Gyula (E1, Sz, IB134, E2, P, IB134).

Jó munkát!

A Számítástudomány alapjai

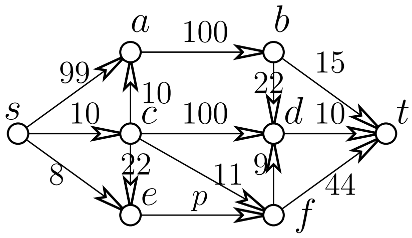
2. pótZH 2015. XII. 7. 17h

A rendelkezésre álló munkaidő 90 perc.

Kérjük, minden résztvevő **nevét** és **NEPTUN kódját** a dolgozat minden lapjának jobb felső sarkában, valamint **gyakorlatvezetője nevét** és a **tankörének számát vagy gyakorlatának idopontját** a dolgozat *első* lapjának jobb felső sarkában *olvashatóan* és *helyesen* tüntesse fel (ennek hiányában a dolgozatot nem értékeljük), ill. egy, a személyazonosságát igazoló fényképes okmányt készítsen elő. Írószeren és összetűzött papírokon kívül semmilyen segédeszköz használata sem megengedett, így tilos az írott vagy nyomtatott jegyzet, a számoló- és számítógép ill. mobiltelefon használata, továbbá a dolgozatírás közbeni együttműködés. Mobiltelefon **még kikapcsolt állapotban sem** lehet a hallgató keze ügyében. Minden egyes feladat helyes megoldása 10 pontot ér. A dolgozatok értékelése: 0-23 pont: 1, 24-32 pont: 2, 33-41 pont: 3, 42-50 pont: 4, 51-60 pont: 5. A puszta (indoklás nélküli) eredményközlést nem értékeljük. A megindokolt részeredményért arányos pontszám jár. Az évvégi jegy kiszámításakor a két (legalább elégséges) zh *összesített* pontszámát vesszük figyelembe, a fenti érdemjegyekkel nem törődünk.

Feladatok

1. Legyenek a G gráf csúcsai a kocka csúcsai, és két csúcs között pontosan akkor fusson él, ha e két csúcs a kocka ugyanazon élének végpontjai. Határozzuk meg a G gráf komplementerének kromatikus számát, $\chi(\overline{G})$-t.
2. Határozzuk meg a fenti hálózatban az ef él p kapacitásának összes olyan értékét, amire a maximális st-folyamnagyság pontosan 42.



3. Tegyük fel, hogy $G = (A, B; E)$ egyszerű, páros gráf A színosztályában 99 csúcs van, ezek bármelyikének a fokszáma legalább 33, de A-ban van 66 olyan csúcs, amelyek bármelyikének foka legalább 66. Sőt, A tartalmaz 33 olyan csúcsot is, amelyek mindegyikéből legalább 99 él indul. Mutassuk meg, hogy G-nek van A-t fedő párosítása.
4. Tegyük fel, hogy G olyan összefüggő, síkbarajzolt gráf, amelynek 14 tartománya van, minden csúcsának fokszáma 3 vagy 6, és a harmadfokú csúcsok száma kétszerese a hatodfokúakénak. Hány csúcsa és hány éle van G-nek?
5. Határozzuk meg az $n = \binom{12}{6}$ pozitív osztóinak számát!
6. Melyik az a legnagyobb m modulus, amelyre a $42x \equiv 2015(m)$ lineáris kongruenciának megoldása az $x = 3$?

Gyakorlatvezetők és gyakorlatok

Kovács István (11, P, VI 109 és 17, Sz, E405), Csehi Csongor (12, P, IB140 és 21, Sz, IB140), Sári András (13, P, IB145), Drótos Márton (14, P, IB146), Kecskés Boglárka (15, P, IB147), Mann Zoltán (16, Sz, IB138), Mihálka Éva (18, Sz, IB139), Berkes Bence (19, Sz, IB145), Fleiner Tamás (22, Sz, QA202 és 26, P, QBF10), Simonyi Gábor (23, Sz, QB104 és 24, P, QB104), Nguyen Hai (25, P, QBF11), Katona Gyula (E1, Sz, IB134, E2, P, IB134).

Jó munkát!