Néhány jó tanács a vizsgákra

Ez egy matematikai tárgy. A matematikának az a klasszikus módszere, hogy fogalmakat *definiálunk,* a definiált fogalmakról *állításokat (tételeket, lemmákat stb.)* mondunk ki és *bizonyítunk be.* Ha a vizsgára való felkészülés közben valaki időzavarba kerül, esetleg hagyja el a nehezebb bizonyítások megtanulását (bár ezzel lemond az anyag igazi elsajátításáról), de semmiképp sem fogadható el egy tétel kimondása, ha hiányzik valamelyik feltétel, vagy ha a vizsgázó nem ismeri a tétel kimondása során szereplő valamelyik fogalom pontos definícióját.

Amikor egy definíciót megtanulunk, próbáljuk megérteni. Nem elég kimondani például, hogy mit jelent, ha a gráf reguláris – tudjunk felrajzolni olyan gráfot, ami ilyen, és olyat is, amelyik nem. Hasonlóképp, ha a tétel arról szól, hogy egy A feltételből következik egy B állítás, akkor hasznos keresni egy olyan példát, ahol a B nem teljesül és utána ellenőrizni, hogy itt az A sem teljesült. Egy bizonyítás megértéséhez is hasznos végiggondolni, hogy melyik feltételt mikor használtuk fel.

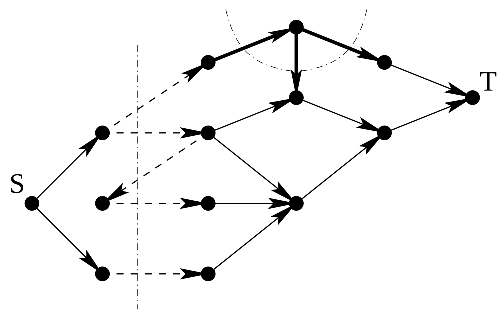
Néhány rendszeresen visszatérő hiba:

- Gondot szokott okozni a gráfok izomorfiájának a definíciója. Nem a két gráf között, hanem a ponthalmazaik között létesíthető bizonyos tulajdonságú kölcsönösen egyértelmű leképezés.... Viszont a gyenge izomorfiánál a leképezés az élhalmazok között van.

- Mi a különbség a részgráf és a feszített részgráf között? Ha $G=(V,E)$ egy gráf és X a V ponthalmaz egy részhalmaza, akkor az általa feszített részgráf ponthalmaza X, élhalmazát pedig E azon élei alkotják, melyek X-beli pontok között haladnak (de ezek mind!). A részgráf fogalma sokkal általánosabb: most is választhatunk egy $X\subseteq V$ részhalmazt, majd E azon élei közül választunk, melyek X-beli pontok között haladnak, de nem kell az összeset.

- A párosítás független élhalmazt jelent (vagyis olyat, melynek semelyik két éle nem illeszkedik ugyanazon ponthoz). Ez a fogalom bármely gráfra értelmes, nem csak a páros gráfokra (jóllehet részletesebben foglalkoztunk a páros gráfok párosításaival).

- A *vágás* egy tartalmazásra nézve minimális elvágó élhalmaz, tehát a $G=(V,E)$ gráfban az E élhalmaznak egy olyan X részhalmaza, melyet elhagyva $G-X$összefüggő komponenseinek a száma nagyobb, mint X-é volt, de ha Y egy valódi részhalmaza X-nek és csak ezt hagyjuk el G-ből, akkor még nem nő az összefüggő komponensek száma. Ez a fogalom szerepelt pl. a síkbarajzolható gráfok tanulásakor (körnek a duális gráfban vágás felel meg). Ugyanakkor a hálózati folyamok tanulásakor szerepel az (s,t)-*vágat* fogalma: ha a hálózat gráfjának a ponthalmazát két diszjunkt részre osztjuk úgy, hogy s és t más-más részbe essék, akkor a két részhalmaz közti élek alkotják az (s,t)-vágatot. Ez két különböző fogalom, egyik sem speciális esete a másiknak. Az alábbi ábrán a vastag élek vágást alkotnak, de az nem (s,t)-vágat, míg a szaggatott élek egy olyan (s,t)-vágatot alkotnak, ami nem vágás.



- A hálózati folyamokkal kapcsolatban tanult (s,t)-vágat a két ponthalmaz között vezető összes élt tartalmazza, irányításától függetlenül. Később definiáljuk a vágat *kapacitását,* ott már csak azokat az éleket vesszük figyelembe, melyek az s pontot tartalmazó részből a másik rész felé (vagyis „előre”) mutatnak.

- A Menger-tételeknél a független utak maximális száma az *összes* utat lefogó élek minimális számával egyenlő. Ehelyett gyakran azt szokták mondani, hogy a független utak maximális száma az *ezeket az utakat* lefogó élek minimális számával egyenlő, ami persze igaz, csak triviális.

- A Kuratowski tételnek az csak a könnyebbik fele, hogy ha egy gráf síkbarajzolható, akkor nem tartalmazhatja részráfként a két nevezetes gráfot vagy azok soros bővítését. A lényeg az, hogy ez a feltétel már elégséges is a síkbarajzolhatósághoz, vagyis ha egy gráf nem síkbarajzolható, akkor szükségképp tartalmaz ilyen részgráfot.
- A bonyolultságelméleti részben fontos, hogy egy *probléma* egy bemenetből (inputból) és egy arra vonatkozó kérdésből áll. Egy ilyen probléma megoldására létezhetnek lassabb vagy gyorsabb *algoritmusok.* Ennek megfelelően nincs értelme egy probléma *lépésszámáról* beszélni (lépésszáma csak egy algoritmusnak lehet), viszont csak egy problémának lehet *bonyolultsága*, egy algoritmusnak nem. Arra is ügyeljünk, hogy csak egy *eldöntési* probléma lehet **NP**-beli vagy **NP**-teljes. Ugyanakkor egy *keresési* probléma is lehet **NP**-nehéz (ha visszavezethető rá minden **NP**-beli probléma).
- A csoportelméleti részben sokan összetévesztik a csoport és az elem *rendjét.* Előbbi a csoport elemeinek száma, utóbbi az a legkisebb pozitív egész szám (ha van ilyen), melyre teljesül, hogy az elemet ennyiszer szorozva önmagával az egységelemhez jutunk.
- Ugyancsak gyakran összetévesztik a *szimmetrikus csoportot* az egyes (pl. síkbeli) alakzatok *szimmetriacsoportjával.* Utóbbi elemei a sík azon egybevágósági transzformációi, melyek ezt az alakzatot önmagába viszik (és művelet ezen transzformációk egymás után végzése), előbbi elemei egy halmaz permutációi (és művelet ezen permutációk egymás után végzése).