

Név: Neptun kód:

2. Algoritmusok és adatszerkezetek II. elméleti zh minta, 2022. ősz félév

A zh-ban mindegyik csoportban három összetett feladat lesz, egy a *minimális feszítőfák*, egy a *legrövidebb utak egy forrásból*, egy pedig a *mintaillesztés* témaköréből, az alábbiakhoz hasonló, de várhatóan kevesebb rész kérdéssel. A megoldást azon a lapon kell kidolgozni, amelyiken a feladat olvasható. (A lap hátoldala is használható.) Kérjük, hogy a terembe csak akkor lépjenek be, amikor szólítjuk Önöket.

1.a, Mit számol ki a *Kruskal* algoritmus? Szemléltesse a működését az alábbi gráfon, az előadásról ismert módon! (Elég a feldolgozás sorrendjének megfelelően a komponensek, valamint (élsúllyal együtt) a biztonságos és nem biztonságos élek megadása, majd az így kapott MST felrajzolása.)¹.

a – b, 0; d, 1. b – c, 5; d, 2; e, 3. c. d – e, 4.

1.b, Mondja ki a biztonságos élekről és a minimális feszítőfákról szóló tételt, és definiálja a tételben felhasznált, a minimális feszítőfákkal kapcsolatos fogalmakat!

1.c, Hogyan következik a *Kruskal* algoritmus helyessége ebből a tételből?

1.d, Mekkora az algoritmusnak az előadásról ismert műveletigénye, és milyen feltételekkel?

1.Mj.: Hasonló kérdések várhatók *Prim* algoritmussal kapcsolatban is. Struktogramot is kérhetünk.

2.a, Mit számol ki a *Dijkstra* algoritmus?

2.b, Adja meg a struktogramját!

2.c, Mekkora a műveletigénye n csúcsú gráf esetén, ha a prioritásos sort rendezetlen tömbbel reprezentáljuk? Miért?

2.d, Szemléltesse a működését az alábbi irányítatlan gráfon a **b** csúcsból indítva, az előadásról ismert módon! Rajzolja le a legrövidebb utak fáját is, ami az eredményből adódik! Kezdő csúcs: **b**

a – b, 2; d, 0. b – c, 1; d, 4. c – d, 2; e, 2. d – e, 1.

2.e, Ismertesse az algoritmus helyességével kapcsolatos tételeket!

2.Mj.: A gráf, amit megadunk, irányított is lehet.

Hasonló kérdések várhatók a *DAG legrövidebb utak egy forrásból* algoritmussal kapcsolatban is. Ott a gráf egyértelműen irányított, és ha irányított kört tartalmaz, azt is kezelni kell, a tanult módon.

A *QBF* algoritmusnál pedig a negatív kör figyelés is az algoritmus szerves része és a menetszámlálással kapcsolatos kérdés is lehet. Ha a *QBF* algoritmus negatív kört talál, akkor végeredményként ezt kell felrajzolni.

¹ $u - v_1, w_1; \dots v_k, w_k$. azt jelenti, hogy a gráfban az u csúcs u -nál nagyobb indexű szomszédai $v_1, \dots v_k$, és a megfelelő irányítatlan élek súlyai sorban $w_1, \dots w_k$.

Név: Neptun kód:

3.a, Mit számol ki a *Quick Search* algoritmus?

3.b, Mutassa be a *Quick Search* algoritmus előkészítő eljárásának működését az $\{A, B, C, D\}$ ábécé-vel az *ABACABA* mintán,

3.c, és a fenti mintát illesztő eljárását az alábbi szövegen! (Nem okvetlenül baj, ha az alábbi táblázatban maradnak üres sorok.)

ABABACABACABADABACABABA

$i =$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
$T[i] =$	A	B	A	B	A	C	A	B	A	C	A	B	A	D	A	B	A	C	A	B	A	B	A

$$S = \{ \quad \quad \}$$

3.d, Adja meg a *Quick Search* algoritmus struktogramjait!

3.e, Mit tud mondani az algoritmus minimális és maximális műveletigényéről? (Indoklást is kérünk.)

3.f, Mi az előnye, illetve hátránya a *naiv mintaillesztő* (Brute-Force) algoritmus-sal, illetve a *KMP* algoritmus-sal összehasonlítva?

3.Mj.: Hasonló kérdések várhatók a *KMP* algoritmus-sal és annak $\text{init}(\text{next}, P)$ segédeljárásával kapcsolatban is. A kapcsolódó fogalmakat és tételeket úgyszintén kérdezhetjük.