

Adatszerkezetek és algoritmusok 2. ZH

C++

1. FELADAT

Tájékoztató

Kérjük, hogy ezt a tájékoztató szöveget figyelmesen elolvasni.

A ZH maximális ideje négy óra (240 perc).

A ZH két részből áll:

1. Az első feladat megoldása során kizárólag a papír, írószerszám, PC (Eclipse IDE) használható. A feladat megoldása során a lehetséges 40 pontból legalább 20 pontot kell elérni. (A részpontoszámok a feladatban meg vannak adva.) A feladat értékelése a zh közben történik meg, aminek a következő lépései vannak: Szólni kell a felügyelőnek, aki átnézi és meghatározza, hogy hány pontot ér a megoldás. Amennyiben a javításra szorul még lehet dolgozni rajta, ám mindenki legfeljebb háromszor kérhet értékelést. Ha a 40 pontból legalább 20 pontot sikerült megszerezni, akkor a zh folytatható a második feladattal, azonban a zh folytatása esetén az első feladat pontszáma véglegessé válik!
2. A második feladat során az előzőeken túl a kiadott zip fájlban található segédanyagokat lehet használni (Előadás diák, gyakorlat diák, gyakorlat kódok.) A második feladat megoldását a ZH-t követően értékeljük, előzetesen becslést az eredményekre nem adunk.

A ZH összesen 100 pont, amiből az elégséges szinthez 50 pontot kell elérni, ezen belül az első feladattól legalább 20 pontot kell elérni.

A kiadott segédanyagokat a csatolt hálózati meghajtón lehet megtalálni található.

Meg nem engedett segédeszköz használata az aláírás megtagadását vonja maga után.

A feladatokat figyelmesen olvasd végig, tervezd meg a kódot és csak ezután készítsd el. A programnak futnia kell és a kódnak a kivételeket kezelnie kell.

Mindkét feladat megoldását be kell adni!

- A beadott fájlokat NE tömörítsétek.
- A projekt neve az egyetemi hálózati azonosítóval kezdődjön!
- A megoldások egyértelműen megkülönböztethetők legyenek!
- Csak a projektet adja be mindenki!

1. feladat (40 pont összesen)

A feladat annak az összefuttatásos (mergesort) rendezőnek a megvalósítása, amely az előadáson szerepelt.

A részfeladatok a következők:

- Meg kell írni az összefésülés (merge) algoritmusát, amely két rendezett tömböt fésül össze egy harmadik tömbbe. *Ez a feladatrész 20 pontot ér, amennyiben az összefésülés tetszőleges A és B bemeneti tömbre tökéletesen lefut és a C tömbbe rendezett eredményt ad az algoritmus a lefutás után!*
- Az előző összefésülés függvény használatával meg kell valósítani tetszőleges hosszú tömb rendezésének algoritmusát a következő rendezővel:

Minden lépésben végigmegyünk a tömbön egyre növekvő $h = 1, 2, 2^2, 2^3, \dots, 2^{(\log_2 n)-1}$ lépésközzel. Ezeket a lépésközöket (ablakokat) felhasználva két szomszédos tömbrészlet összefésülésével lehet rendezni az eredeti tömböt (segéd tömböt használva).

A helyes tömbszeletek iterációnkénti meghatározása 10 pontot, míg a megfelelő paraméterekkel történő függvényhívás és a két résztömb összefésülése a megfelelő helyre 10 pontot ér.

Példa:

- Az első sorban az eredeti input található
- A második sorban az egy hosszú páronként szomszédos szeletek összefésülésének eredménye, valamint a kettő hosszú szeletek kijelölése látható.
- A második sorban a kettő hosszú páronként szomszédos szeletek összefésülésének eredménye, valamint a négy hosszú szeletek kijelölése látható.

8	2	3	11	4	5	9	7	1	6	10
---	---	---	----	---	---	---	---	---	---	----

2	8	3	11	4	5	7	9	1	6	10
---	---	---	----	---	---	---	---	---	---	----

2	3	8	11	4	5	7	9	1	6	10
---	---	---	----	---	---	---	---	---	---	----

2	3	4	5	7	8	9	11	1	6	10
---	---	---	---	---	---	---	----	---	---	----

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

Adatszerkezetek és algoritmusok 2. ZH

Univerzális 2. FELADAT

2. feladat (60 pont összesen)

Az batyuban található input.txt fájlban adott egy meteorológiai adatokat tartalmazó adatbázis részlete, szöveges formában. A fájlban, az egyes oszlopokban vannak tárolva az egyes jellemzők. Az oszlopok sorrendje a következő:

- ország,
- rögzítő eszköz száma,
- év,
- hó,
- nap,
- óra,
- szélsébség,
- szélirány,
- hőmérséklet egyórás intervallumra átlagolva

A feladathoz rendelkezésre áll egy runtest.txt fájl is, ami a kezdeti tesztelést segíti, ebben kevesebb sor van, így gyorsabban lefut a program. A kiíratás történhet konzolra, vagy fájlba.

A programnak az adatok jobb tárolását, valamint néhány kérdés megválaszolását kell segítenie. A fájl beolvasásához adott egy osztály, melynek segítségével a fájlban található értékek egy vector-ba kerülnek. Ennek a kódja a batyuban megtalálható.

Feladatok:

- A. Tedd be a beolvasott vektor elemeit egy megfelelő kupacba, úgy, hogy a következő feladatban lévő kérdések minél gyorsabban lefussanak. (15 pont)
- B. Írasd ki a következő lekérdezések eredményét olvasható formában! (25 pont összesen az a-c feladatokra.)
 - Melyik hely (mérőhely azonosító alapján) volt benne legtöbbször a 100 legnagyobb szélsébséget tartalmazó mért érték halmazban? A feladat megoldását az adatok leszámolásával, és a maximum keresésével add meg. (10 pont)
 - Mikor volt a legnagyobb mért szél Magyarországon (HU az ország azonosító)? (5 pont)
 - Mi az 5 és 10 m/s szélsébség közötti értékek átlaghőmérséklete? (10 pont)
- C. A tanult adatszerkezetek és algoritmusok felhasználásával, a lehető leghatékonyabb módon, írd ki olvasható formában, hogy országonként mennyi volt az átlaghőmérséklet dec. 15-én. (20 pont, A hatékony mód megtalálása a feladat része, amennyiben ezt kimerítő kereséssel oldod meg, az elérhető pontszám 5 pont.)