

1. feladat

A kombinációk módszerét használva, az $\{i, t, e, m\}$ halmaz elemeiből az összes, két különböző betűből álló szavakat képezve a következő szavakat kapjuk: it, ie, im, te, tm, em (ebben a sorrendben). Ugyanezt a módszert használva, képezzük az $\{a, i, t, e, m\}$ halmaz elemeiből a hárombetűs szavakat.

- írd fel az első nyolc szót
- írd fel az utolsó négy szót

2. feladat

A kombinációk módszerét használva, az $\{i, t, e, m\}$ halmaz elemeiből az összes, két különböző betűből álló szavakat képezve a következőket kapjuk: it, ie, im, te, tm, em (ebben a sorrendben). Ugyanezt a módszert használva, képezzük az $\{i, t, e, m, a, x\}$ halmaz elemeiből a négy betűs szavakat.

- hány szó fog t betűvel kezdődni?
- milyen szavak melyek lesznek közvetlenül a *tema* előtt és után?
- melyek azok a szavak, amelyek a betűben végződnek?

3. feladat

Egy program beolvasson egy természetes számot, generálja az összes egymástól különböző lehetőséget, ahogy a szám felírható legalább két, egymástól különböző, nem nulla természetes szám összegeként, és kiírja a megoldások számát. Két összeget különbözőnek tekintünk, ha legalább egy tagjuk különbözik. Például a 8-at a következő összegekként lehet felírni: $1+2+5, 1+3+4, 1+7, 2+6, 3+5$, tehát a program az 5-t fogja kiírni. Mit kell kiírjon a program, ha a beolvasott szám 10?

4. feladat

Egy osztály n tanulójaiból hány féle képpen képezhetünk 4 tanuló csoportot?

5. feladat

Adott n gyerek és p sportmez ($n, p \in \mathbb{N}, 1 \leq p \leq n$). A mezek sorszámozva vannak 1-től p -ig és mindenikre rá van nyomtatva a sorszáma. Az algoritmus amely generálja és kiírja a p mez összes lehetséges szétosztását az n gyerek között, a következő módszerek közül melyiket használhatja?

- a. variációk b. permutációk c. descartes szorzat d. kombinációk

6. feladat

Adott n pont a síkban, amelyek között nincs három kolineáris pont. Képezzük a pontokból az összes lehetséges háromszöget. A megoldási módszer az alábbiak közül melyikkel ekvivalens?

- n elem 3-asával vett kombinációinak generálása.
- n elem 3-asával vett variációinak generálása.
- n elemű halmaz partícióinak generálása.
- n elemű halmaz összes részhalmazának generálása.

7. feladat

Generálni akarjuk az összes n jegyű számot, az 1, 5 és 7 számjegyekből. A következők közül melyikkel ekvivalens a feladat?

- 3 halmaz (mindenik n elemmel) Descartes szorzata
- egy n elemű halmaz 3 elemű variációi
- n halmaz (mindenik 3 elemmel) Descartes szorzata
- n elemű halmaz 3 elemű kombinációi

8. feladat

Generálni akarjuk az összes n -jegyű olyan számot, amelyekben a számjegyek csökkenő sorrendben vannak. A következők közül melyikhez hasonló a feladat:

- a. n elemű permutációk generálása
- b. 9 elemű halmaz n elemű kombinációinak generálása
- c. n elemű halmaz 9 elemű kombinációinak generálása
- d. 9 elemű halmaz n elemű variációinak generálása

9. feladat

7 hangjegyet felhasználva kell generáljuk az összes 100 hangjegy terjedelmű melódiát. A feladatunk a következők közül melyikhez hasonlít?

- a. variációk
- b. egy halmaz partíciói
- c. permutációk
- d. Descartes-szorzat

10. feladat

7 hangjegy felhasználásával generáljuk az összes, 5 különböző hangjegyet tartalmazó sorozatot (melódiát). A feladatunk a következők közül melyikhez hasonlít:

- a. permutációk
- b. kombinációk
- c. Descartes-szorzat
- d. variációk

11. feladat

A backtracking módszerrel generáljuk egy n elemű halmaz permutációit. Egy permutációt egy x_1, x_2, \dots, x_n vektorban tárolunk. Feltételezve, hogy generáltuk egy megoldás x_1, x_2, \dots, x_{k-1} komponenseit, az x_k ($1 < k < n$) komponensnek, az összes lehetséges érték megvizsgálása után sem kaptunk elfogadható értéket, akkor:

- a. új értéket keresünk az x_{k-1} komponensnek
- b. vége lesz az algoritmusnak
- c. bármennyi is legyen a k értéke, új értéket keresünk az x_1 komponensnek
- d. új értéket keresünk az x_{k+1} komponensnek

12. feladat

Létrehozuk az $L_1L_2L_3$ szó anagrammáit a szó betűinek indexeit permutálva: $L_1L_2L_3, L_1L_3L_2, L_2L_1L_3, L_2L_3L_1, L_3L_1L_2, L_3L_2L_1$. Az arc szó anagrammái esetén az arc, acr, rac, rca sorozat után azonnal következő szavak rendre:

- a. car, cra
- b. acr, car
- c. cra, car
- d. car, rac

13. feladat

Egy backtracking algoritmus lexikográfiai sorrendben generálja a $babac$ szó összes, egymástól páronként különböző anagrammáit. Az első 5 anagramma: $aabbc, aabcb, aacbb, ababc, abacb$. Melyik a tizedik anagramma?

- a. $acbab$
- b. $acabb$
- c. $baabc$
- d. $abcba$

14. feladat

Egy program lexikográfiai sorrendben előállítja az összes 3 betűből álló karakterláncot, amelyek a következő tulajdonságokkal rendelkeznek: csak az angol ábécé nagybetűit tartalmazzák, egy karakterlánc betűi páronként különböznek, egy karakterlánc bármelyik két szomszéd betűje az ábécében is szomszédok. Az első 6 előállított karakterlánc: $ABC, BCD, CBA, CDE, DCB, DEF$. Adjátok meg a program által előállított 9. karakterláncot: