

- döntések sorozata által, a dinamikus programozás pedig az optimalitás alapelelve szerint építkezve oldja meg a feladatot.
4. A fenti megállapítással összhangban, a mohó stratégia fentről lefelé, a dinamikus programozás pedig lentől felfelé oldja meg a feladatot. A mohó algoritmusok mindig a döntési fa gyökerétől a levelei felé haladnak, és minden mohó választással a feladatot kisebb méretű hasonló feladattá redukálják, míg triviálissá nem válik. A dinamikus programozás esetében a lentől felfelé jelenthet mind levelek-gyökér, mind gyökér-levelek irányt. Az első esetben a triviális részfeladatokat ábrázoló levelektől indulva, felépítjük az egyre bonyolultabb részfeladatok optimális megoldásait, végül pedig – felérkezve a gyökérbe – az eredeti feladatnak, mint legnagyobb feladatnak az optimális megoldását. A második esetben a gyökér képviselte kezdeti állapothoz tartozó triviális részfeladatból indulunk. Nem rendelkezvén kellő információval ahhoz, hogy mohó döntést hozzunk, regisztráljuk a terebélyesedő fa koronáján megjelenő összes – egymástól különböző – csomóponthoz (amelyek egymástól különböző állapotokat képviseltek) vezető optimális döntéssorozatot, mint az illető csomóponthoz tartozó részfeladat optimális megoldását. Egyre több és egyre bonyolultabb részfeladatot oldva meg, végül „felérkezünk” a döntési fa leveleibe. Miután kiválasztjuk az optimális levelet, az ide vezető gyökér-level út képviseli az eredeti feladatnak, mint legnagyobb részfeladatnak az optimális megoldását.
  5. A két technika alkalmazása más-más komplexitású algoritmust eredményez. Tegyük fel, hogy az illető feladathoz rendelhető fa magassága  $n$ . Döntési fáról lévén szó, a fa össz-csomópontjainak száma nyilván exponenciálisan függ  $n$ -től. A mohó-stratégia alkalmazása lineáris algoritmust ( $O(n)$ ) eredményez, hiszen egyetlen gyökér-level utat jár be. Bár a dinamikus programozás általában nem tudja elérni ezt a komplexitást, ha az egymástól különböző részfeladatok száma polinom függvény szerint függ  $n$ -től, akkor algoritmus a polinomiális lesz.  
*Megjegyzés:* Itt a stratégiából adódó komplexitást vizsgáltuk. Ez a komplexitás nőhet még, attól függően, hogy az egyes döntések meghozatala milyen komplexitású plusz feladattal jár.
  6. Mindkét technika valamilyen mértékben az optimalitás alapelvére támaszkodik. A dinamikus programozás algoritmusok teljesen erre az alapelvre épülnek. A mohó technika esetében viszont csak szükséges feltétele annak, hogy a feladat megoldható legyen mohó döntéssorozat által. A mohó algoritmusok a mohó-választás alapelvére épülnek. Tehát, míg a dinamikus programozás teljesen kihasználja az optimalitás alapelvét, a mohó-technika csak részlegesen (a módszer helyességének bizonyításában).

**Kátai Zoltán,**  
Sapientia-EMTE, Matematika-informatika Tanszék, Marosvásárhely

A fűszerek mindazon növényekből, gombákból, állatokból vagy ásványokból nyert anyagok, amelyeket összetevőik (illat-, íz-, zamat-, szín- és tartósítóanyagok) miatt az ételek elkészítésekor azok ízének, illatának megőrzésére, módosítására, tartósítására használnak fel csekély mennyiségben. A fűszereket ezen kívül még gyakran használják illatszerek, parfümök, gyógyszerek előállításánál és vallási rituáléknál is. A fűszerek nagy többsége növényi eredetű (termesztett) fűszernövényekből nyerhető azok erős ízű vagy aromájú részéből (ez lehet levele, szára, gyökere, virága, vagy termése). A fűszernövények nagy részét gyógynövényként is használják. Növényi részekből előállított illóolajokból készülnek az illatszerek, fog- és szájpótlási cikkek aromát adó alapanyagai, üdítő és élvezeti italok ízesítői, illatosító.

Az emberi történelem során a táplálkozásra felhasznált anyagok (liszt, tojás, zsiradékok, főzelékfélék) általában nem ízletesek. Az ilyen ételekre kényszerült ember étvágya csökken, az emésztéshez szükséges nyálkaképződés nem megfelelő, ezért a tápanyag emésztése, felszívódása is kismértékű. Eleinte az ősember a véletlen, a közvetlen tapasztalás alapján szerzett ismereteket a fűszerek (só, aromás gyümölcsök, növények) élvezhetőségéről. A tapasztalatok általánosításával fűszerkészítéssel kezdtek foglalkozni, s ezután a fűszerek értékesíthető tárgyakká váltak. A fűszerek már az ókorban is nagyon értékes árucikkek voltak. A Biblia szerint Józsefet bátyjai fűszerkereskedőknek adták el rabszolgaként. Salamon király az *Énekek éneke* c. művében szíve választottját különböző fűszerformákhoz hasonlította. A fűszerek, különösen a távol-keletiek, a fényűző lakomák kellékei voltak. Európába nagyon messziről kellett szállítani, ezért sokszor az aranynál is drágábbak voltak és státusszimbólumnak számítottak. Például, az Indiában termő fekete bors olyan értékes volt, hogy terméseit pénzként használták. Ezt bizonyítja az idősebb Plinius (1.sz.) feljegyzése: „Nincs év, amelyikben India ne jutna a Római Birodalomtól ötvenmillió szeszterciusshoz.” A 13. században Marco Polo hozott hírt az új fűszerlelőhelyekről. Az Indiából Európába érkező fűszerek kalandos hajóutakon jutottak el a vásárlókhoz, és emiatt nagyon megbecsült árucikkek voltak. Az addig ismert „Fűszerút” évezredek során alakult ki és Japán nyugati partjaitól indulva az indonéz szigetvilágon és Kínán keresztül haladt, érintette India partvidékeit. A szárazföldeken a fűszereket karavánok szállították, aztán Indiától hajóval vitték tovább a Közel-Keletre, majd onnan a mediterrán térségen keresztül Európába. A fűszerkereskedelem századokon át az arab kereskedők uralma alatt állt, ők tartották kézben a szállításokat és határozták meg az árakat. A fűszerek származási helyét és természetük módjait titokként kezelték. Kolumbusz Kristóf a XV. sz. végén tengerre szállva egy új, Indiába vezető útvonalat akart felfedezni, de a fűszerút helyett Amerikát fedezte fel az európaiak számára, jelentős élelmiszerek (krumpli, kukorica, paprika) európai telepítését tette lehetővé. A fűszerek megszerzésének vágya (pl. Kolumbusz, Vasco da Gama India tengeri úton való megközelítésére való törekvése) az új felfedezések mellett az európai hatalmak gyarmatbirodalmainak kialakításával a gazdasági élet rohamos fellendülését jelentette.

Fűszerekre a táplálkozásban azért van szükség, mivel ízükkel, színükkel élvezetessé teszik az alapanyagokat, és elősegítik, hogy a szervezet az elfogyasztott étel tápanyagait megfelelően hasznosítsa, ugyanakkor hatnak az étvágyra, s az ízlés fejlesztésére.

A fűszerek fő hatóanyagai az íz-, aroma- és festékanyagok. Ezek kémiai szempontból több csoportra oszthatók:

Ásványi anyagok: a legfontosabb és leggyakrabban használt ásványi eredetű fűszer a konyhasó (NaCl). A csont és más szövetek építőanyagai a foszfor, vas, magnézium, kalcium, jód, a növényi cseresavak a fűszernövények termésében, magvaiban találhatóak.

Alkaloidok: vízben nem oldódó, bázisos, a központi idegrendszerre is ható vegyületek. Bódító, fájdalomcsillapító, izgató és élénkítő hatást fejtenek ki.

Illóolajok: a fűszerek nagy csoportja tartalmazza. Ezek az ételeknek, italoknak illatot és ízt adnak, ezen kívül elősegítik, serkentik az emésztést, gyulladáscsökkentő és baktericid hatásuk is van. Fő komponenseik a terpének, azok származékai, de tartalmaznak alkoholokat, fenolokat, aldehideket és még számos illó anyagot. Nevük ellenére nem folyékony zsírok.

Festékanyagok: karotinoidok, klorofill, antociánok, flavonok csoportjába tartoznak. Hozzájárulnak az ételek küllemének vonzóvá tételéhez, ugyanakkor értékes élettani hatásokkal is rendelkeznek.

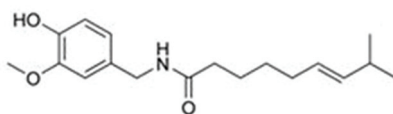
A glikozidok a szervezetben az ásványi anyagok felszívódását segítik elő, a légutakban fellépő izgmakokat enyhítik, szív működést szabályzó hatásuk is van. A szervezet fermentumai cukorra és különféle szerves vegyületekre bontják őket, melyek fokozzák a bélműködést és az étvágyat.

Vitaminok: számos fűszernövény tartalmaz C-, A-, E- és B-vitaminokat.

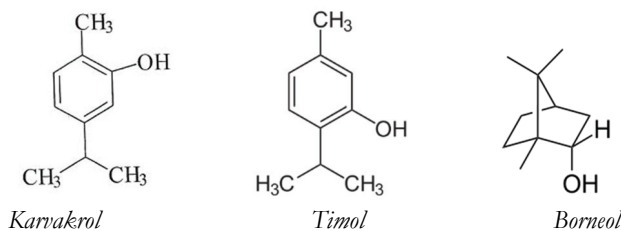
A fűszerek ízhatásának jellemzésére egy mérőszámot használnak, amit Scoville egységben (SHU) fejeznek ki. Ez megmutatja, hogy a hatóanyagot hány-szorosára kell hígítani azért, hogy ne érződjön a jellegzetes (csípős) íze. Pl. a magyar paprikáknál ez az érték 1500-2500SHU

A teljességre törekvés igénye nélkül ismertetjük a tájainkon felhasznált fűszernövények legjelentősebb hatóanyagait:

*Kapszaicin*, a paprika hatóanyaga

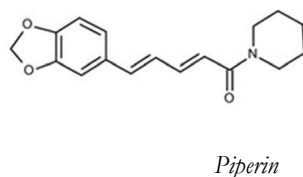
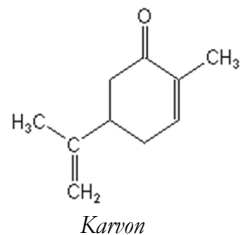


A *karvakrol* ( $C_{10}H_{14}O$ ) és a vele izomer *timol* és a *borneol* ( $C_{10}H_{18}O$ ) a kakukkfű, a csombord illóolajában található:

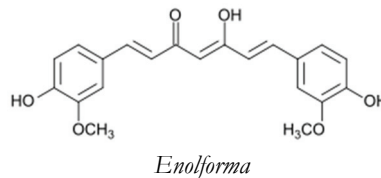
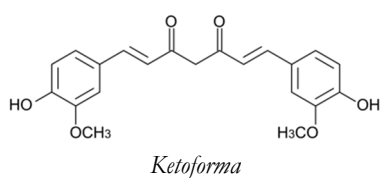


*Karvon*: a jobbraforgató enantiomérje (+- $C_{10}H_{14}O$ ) a kapor és a kömény egyik legjelentősebb hatóanyaga

*Piperin*: a bors csípős ízű hatóanyaga.



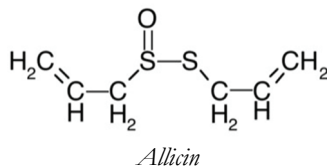
A *kurkumin*: a kurkuma hatóanyaga. A kurkumin a polifenolok osztályába tartozó kurkuminoidok (ezek adják a kurkuma sárga színét) egyik tagja. Két, tautomer (keto és enol) formában létezik. Az enolforma energetikailag a stabilabb mind szilárd, mind oldott állapotban.



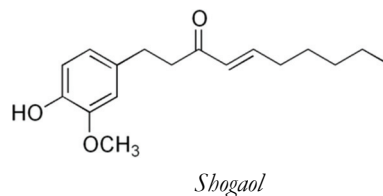
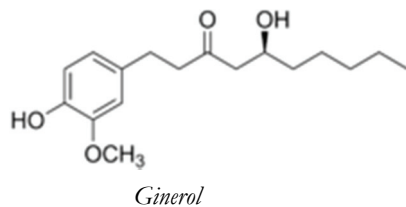
A kurkumint pH-indikátorként is használják, 8-9 pH-nál átsap sárgából vörösbe (lúgos közegben).

A bórsavval reakcióba lép vörös rozocianint képezve. Lúgos közegben kék. Ez a kurkumapapír indikátor színanyaga. Mivel erős színe van, ételfestéknek is alkalmazzák (E100).

Alicin ( $C_6H_{10}OS_2$ ), a fokhagyma jellegzetes aromájának okozója, erős baktérium-, vírus-, gombaölő hatása van, immunrendszer erősítő.

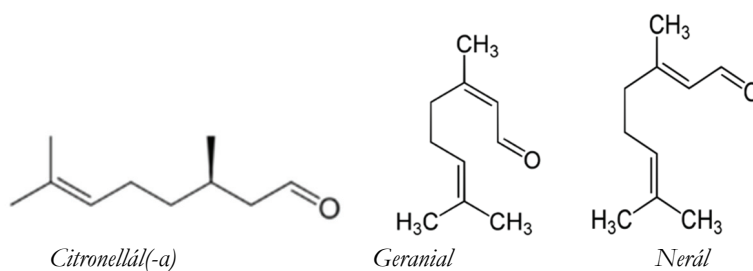


*Ginerosol* ( $C_{17}H_{26}O_4$ ) és *Shogaol* ( $C_{17}H_{24}O_3$ ) a gyömbér hatóanyagai: gyulladásgátló és citotoxikus (rákellenes) anyagok

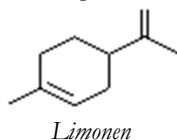


*Citronellál* (C<sub>10</sub>H<sub>18</sub>O) és *Citrál* (C<sub>10</sub>H<sub>16</sub>O) a monoterpén aldehidek családjába tartozó vegyületek, folyadékok. Előfordulnak verbenában, citromban, narancsban. A citrál két izomer keveréke: a *transz*-izomer neve *geraniál*, a *cisz*-izomer neve *nerál*.

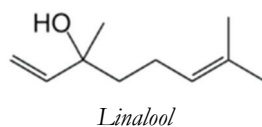
A citronellál enantiomer keverék, a balrafordító enantiomer felelős az erős citrom aromáért



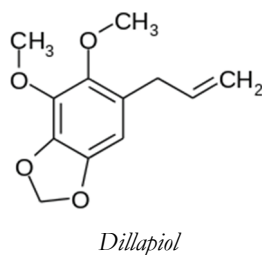
*Limonen*: C<sub>10</sub>H<sub>16</sub> kapor illóolajának komponense



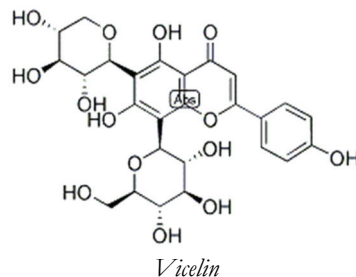
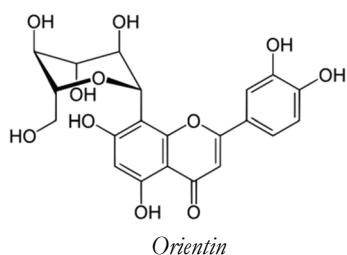
*Linalool*: C<sub>10</sub>H<sub>18</sub>O a koriander illóolajának fő komponense, természetes terpénalkohol. A levendula illóolajában is jelentős arányban fordul elő, ezt főleg kozmetikai szerekben és gyógyteákban alkalmazzák. Rovarűző hatása is van.



*Dillapiol* (C<sub>9</sub>H<sub>14</sub>O<sub>4</sub>) a kapor, kömény, petrezselyem illóolajában fordul elő.



*Orientin* (C<sub>21</sub>H<sub>20</sub>O<sub>11</sub>) és *Vicenin* (C<sub>26</sub>H<sub>28</sub>O<sub>14</sub>) flavonoidok jelentős szabadgyök megkötő képességgel, a bázsalikom hatóanyagai.



A fűszerek felsorolt alkotói, atomjai, atomcsoportjai (O, -OH, -NH, -NH<sub>2</sub>) a mikroelemek megkötésére, s ezáltal az enzimek aktiválására képesek. Ily módon vesznek részt az élettani folyamatokban.

Az újabb vizsgálatok igazolták, hogy a fűszerek hatóanyagai közül számosnak bőrirritáló és sejtméreg hatása is lehet nagyobb mennyiség esetén (pl. linalool). Ezért a fűszerek mértéktartó fogyasztása javasolt, mert ekkor a jótékony hatások (baktérium-, vírus-, gombaölő, gyulladásgátló, citotoxikus, immunrendszer erősítő) mellett a káros hatások jelentéktelenné válhatnak.

#### **Forrásanyag**

Kiss Dénes László: [www.fuszerek.eu](http://www.fuszerek.eu)

FIRKA 2012/13/4sz. (a póréhagyma, retek, torma hatóanyagairól)

Máthé Enikő

### **Tények, érdekességek az informatika világából**

#### *Számítógépes Murphy*

- ☞ Alap internet törvény:
  - Ami lefagyhat az le is fagy.
- ☞ Noé kiegészítése: Ami nem fagyhat le, az is lefagy.
- ☞ Henryke kiegészítése: Ha mégsem fagy le, akkor megszakad a kapcsolat.
- ☞ Az 500 Mbájtos alaptörvény:
  - Ha egy fájl 500 Mbájt, akkor a kapcsolatod 499 Mbájt nál szakad meg.
- ☞ Az 500 Mbájtos alaptörvény folyamánai:
  - Ha nem szakad meg a kapcsolat, akkor hibás lesz a letöltött fájl.
  - Ha hibátlan a letöltött fájl, akkor ismeretlen tömörítővel van összecsomagolva.
- ☞ Henryke kiegészítése az 500 Mbájtos alaptörvényhez:
- ☞ Ha a fentiek közül az egyik sem igaz, akkor a letöltött fájl másnap megtalálod valamelyik újság CD-mellékletén.
- ☞ Noé megjegyzései Henryke kiegészítéséhez:
  - Mire a bosszúságod elmúlik és örülni kezdenél, kiderül, hogy hibás a CD.
  - Mire nagy nehezen megszerzed egyik barátodtól a CD-t, rájössz, hogy már van újabb verzió.