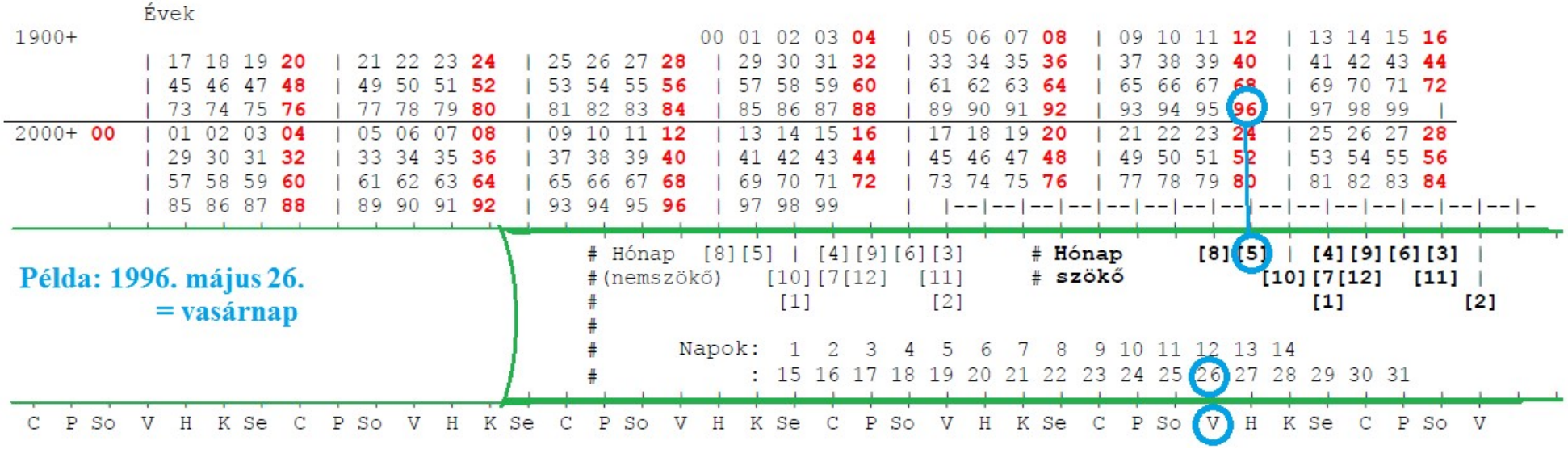
Öröknaptárt számoló léc 1600-2099

Haladvány Kiadvány 2018.08.17.
http://math.bme.hu/~hujter/180517.doc

Szalkai István, Pannon Egyetem
szalkai@almos.uni-pannon.hu

Rengeteg alapfokú matematika könyv, ismeretterjesztő mű, magazin közöl egyszerű öröknaptári receptet: bármelyik év bármelyik napjáról megmondja, hogy a hét melyik napjára esett, pl. [0a], [0b], [3], [4], [17], [20], [21], [27]. A maradékos osztás tanításán túl ez sokszor perdöntő fontosságú is lehet ([0b]), és nem is bonyolult: az évek[1)] és a hónapok maradékait kell *megjegyeznünk*, összeadnunk a nap sorszámával, és a 7-tel való osztási maradékot kell venni. Engem mind a megjegyzés, mind az összeadás, mind a maradékképzés megizzaszt, tehát mindet leírom, papírra vagy fára, táblázatba vagy a számegyenesre, tehát számolólécet szerkesztek.

A papírra képzelt számegyenesen mindegyik évet, hónapot és napot a (7-tel való) maradékának megfelelő helyre írom, az összeadás geometriai (analóg) módon történik: a két vonalzót (papírlapot) egymás mellett elcsúsztatom.
(A cikk legvégén egy 1600. január 01-től működő lécet is közlünk.)



1. ábra: *A számolóléc terve*

[1)] **Szökőévek:** minden néggyel osztható, kivéve a százzal is osztható, de igen a 400-zal osztható évek.

A fenti ábrát (eredetiben [27]) egyszerűen kinyomtatjuk és a két **zöld** vonalnál szétvágjuk, de vigyázat: a felső zöld vonal feletti és az alsó zöld vonal alatti csíkoknak *egymáshoz képest* nem szabad elmozdulniuk!

Használata egyszerű: az évszám alá toljuk a hónapot (középső papírcsík) a felső zöld csíknál, és az alsó zöld csíknál már le is olvashatjuk a nap sorszáma alatt a hét napját! Ha a léc (középső papírcsík) jobbra vagy balra túlszalad, akkor hetesével vissza kell hozni az asztalra.

Vigyázat: a szökőévek hónapjai másképpen követik egymást, a felső papírlapon **piros** színnel jelölt évek szökőévek[1)], ezek alá a **kövér** betűkkel írt hónapokat kell illeszteni (és természetesen a normál, fekete számmal jelölt évek alá a vékony sorszámú hónapokat)!

A három szétcsúszó papírlap idegesítő, ezért cikkünk végére kitalálunk egy hajtogatós módszert.

De mire való a számítógép?

A fenti képet ([27]) nyilván egy képszerkesztővel nézegetjük, tehát mi sem egyszerűbb, mint a két zöld vonal közötti részt (a számolóléc "tolókáját" vagy "csúszkáját") kijelöljük és az egérgombot lenyomva tartva könnyedén mozgathatjuk! (Előtte érdemes a képről biztonsági másolatot készítenünk). Mivel nem nyomtattunk, a környezetet is kíméltük!

Mit csináljunk, ha saját számoló segédeszközünket akarjuk megtervezni? Ötleteket a következő részben olvashatunk. Saját tapasztalatom, hogy képszerkesztővel *nem* megy.

A fenti kép is először *szövegszerkesztővel* készült. Csak arra kell nagyon ügyelnünk, hogy **egyenlő közű** (*monospaced* [16]) betűtípust kell használnunk: minden betűnek ugyanaz a szélessége, mint a hagyományos írógép (typewriter) esetében. Ilyenek például a `Courier New`, `Lucida Console`. (A "monospaced" ellentéte a "proporcionális", mint pl. Times New Roman.)

Ha már elkészültünk a skálák gépelésével, a SZÓKÖZ- (insert módban) vagy a DEL gombbal tudjuk a lécet jobbra-balra tologatni (előtte biztonsági mentés!). Próbáljuk ki a 3.b) ábrán!

A szövegszerkesztő egyik hátránya, hogy egyszerre csak egy sort tud tologatni. Épp ezért van a 3.b) ábrán a tologatható léc (két **zöld** vonal közötti sorok) elején egy oszlop # karakterekből, ami a sorok szinkronizálását segíti. Tehát ezeket a sorokat ugyanannyival kell jobbra/balra eltolni úgy, hogy ez a # oszlop függőleges maradjon.

A szövegszerkesztő másik hiányossága, hogy csak egész betűket tudunk gépelni (pl. o betű felét nem), vagyis az így készített számolólécünk csak egész számokkal tud számolni!

A számítógép más, modernebb alkalmazásait ebben a témában például a [7a], [7b] és [30] művekben találhatjuk.

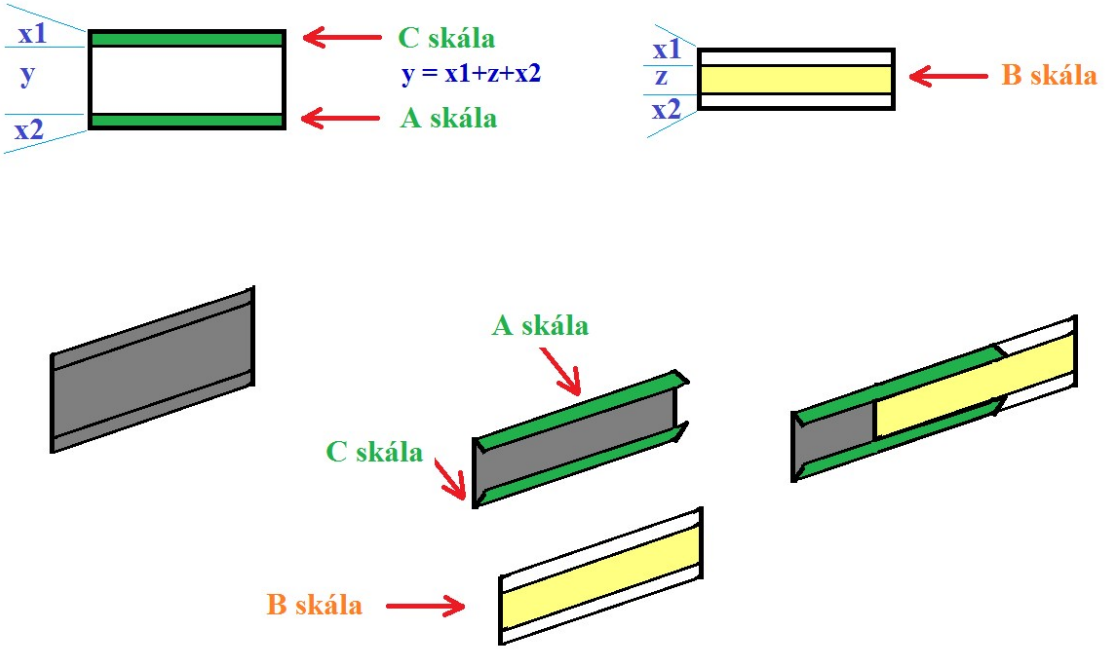
Hasonló számolási segédeszközök

Nagyon sok "hétköznapi" számolásnál lehet hasznos egy hasonló, egyszerű papírcsík/számolóléc: Cézár-típusú titkosírásoknál ([1],[2],[35],[36]), abszolút és relatív hangmagasság a Kodály-féle szolmizációban ("Movable-do solfège", [10],[15],[23]), időzónák, napfelkelte és -nyugta ([14]), fényképezés ([31]-[34]), törtek összeadása ([9]), szorzás névjegykártyákkal ([12],[13]), kiebb táblázatok ([18],[19],[28]), és a kedvenc problémám: ha a *h* magas árbóc tetejéről éppen megpillantjuk a *t* magas világítótornyot, akkor milyen messze vagyunk a kikötőtől ([7],[26],[37]). A logarlécek általános elméletéről és az összeadásra visszavezethető bonyolultabb formulákról az [5],[6],[8],[25],[26],[29] művekben olvashatunk részletesebben.

A hajtogatás

Az 1. ábrán látható három papírcsík szétszaladását úgy akadályozhatjuk meg, hogy a legfelső és legalsó skálákjat ugyanazon papíra nyomtatjuk, és visszahajtjuk. Az általános tervet a 2.ábrán láthatjuk. Vigyázat: az 1. ábra *legfelső* skáláját, az "A skálát" kell a papír *aljára*, míg a *legalsó*, "C skálát" a papír *tetejére* kell nyomtatnunk.

Ez jobban érthető, ha rögtön kivágjuk a 3.a) és 3.b) ábrákon levő testet és lécet a négy zöld "`8x...KIVÁGNI...`" pontozott vonalnál, majd a testet visszahajtjuk a 2. ábra szerint a két "`^-...VISSZAHAJTANI...`" jelű pontozott vonalnál. Ne lepődjünk meg: a 3.a) ábrán levő rövid használati utasítás a papír hátoldalára kerül.



2. ábra: *A skálák hajtogatása*

Hivatkozások:

[0a] **Pataki Ferenc:** *Barátkozzunk a számokkal*, 1958.
[0b] **Szabó Árpád:** *Öröknaptár időszámításunk kezdetétől 2100.február 28-ig*, Élet és Tudomány Kalendáriuma,1972, 298-301.
[1] *Caesar-rejtjel*, https://hu.wikipedia.org/wiki/Caesar-rejtjel
[2] *Cryptographic sliding rule*, https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/fa/Cryptographic_sliding_rule-IMG_0533.jpg
[3] **Conway, John:** *Doomsday_rule*, https://en.wikipedia.org/wiki/Doomsday_rule
[4] **Carroll, Lewis:** *To Find the Day of the Week for Any Given Date*, Nature, 1887. March 31, p.517, doi:10.1038/035517a0 , https://www.nature.com/articles/035517a0 , https://www.nature.com/articles/035517a0.pdf .
[5] **Császár Ákosné:** *Nomográfia*, Matematika II. (Egyetemi jegyzet), Tankönyvkiadó, Budapest, 1958.
[6] **Haszpra Ottó:** *Nomogramok*, Tankönyvkiadó, Budapest, 1962.
[7a] **Hoffman, Ace.:** *A Digital Slide Rule*, Journal of the Oughtred Society, 27:1, Spring 2018, pages 19-24.
[7b] **Hoffman, Ace.:** *Animated Digital Slide Rule*, http://www.animatedsoftware.com/elearning/DigitalSlideRule/index.html http://www.animatedsoftware.com/elearning/DigitalSlideRule/DigitalSlideRule.swf
[8] **Hoffman, Ace., Szalkai István:** *Constructing and Understanding New and Old Scales*, Journal of the Oughtred Society, 27:2, Fall 2018.
[9] *Inch-adding-machine*, http://www.evilmadscientist.com/article.php/inchadder https://www.evilmadscientist.com/2007/make-your-own-1952-fraction-of-an-inch-adding-machine
[10] Kodály-*módszer*, https://hu.wikipedia.org/wiki/Kodály-módszer
[11] *Origami*, http://leewm.freeshell.org/origami/
[12] *Calculating business card* 1, http://leewm.freeshell.org/origami/sliderule.pdf , http://leewm.freeshell.org/origami/sliderule2.pdf
[13] *Calculating business card* 2, http://leewm.freeshell.org/origami/card-slide.pdf
[14] *Time zone slide rule,* http://leewm.freeshell.org/origami/timezone.pdf
[15] *Chord transposing slide ruler,* http://leewm.freeshell.org/origami/chord-ruler.pdf
[16] *Monospaced fonts*, https://en.wikipedia.org/wiki/Monospaced_font
[17] **Nimtsch, K.:** *Permanent Calendar Gregorian from 15.Oct.1582*, https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/74/Permanent_Calendar_gregorian.png
[18] *Binomiális együtthatók*, https://hu.wikipedia.org/wiki/Binomiális_együttható
[19] *Pascal-háromszög*, https://hu.wikipedia.org/wiki/Pascal-háromszög
[20] *Perpetual_calendar1,* https://en.wikipedia.org/wiki/Perpetual_calendar
[21] *Perpetual_calendar2,* https://en.wikipedia.org/wiki/Perpetual_calendar#/media/File:50yearcalendar.JPG

[22] *Logarléc*, https://hu.wikipedia.org/wiki/Logarléc
[23] *Szolmizáció*, https://hu.wikipedia.org/wiki/Szolmizáció
[24] **Szalkai István:** *Make Your Own Slide Rule*, Journal of the Oughtred Society, közlésre elfogadva.
[25] **Szalkai István:** *Mit tudhat egy számolóléc?*, KöMaL 1977/4, http://db.komal.hu/scan/1977/04/97704146.g4.png , http://db.komal.hu/scan/1977/04/97704147.g4.png , http://db.komal.hu/scan/1977/04/97704148.g4.png , http://db.komal.hu/scan/1977/04/97704149.g4.png , http://db.komal.hu/scan/1977/04/97704150.g4.png , http://db.komal.hu/scan/1977/04/97704151.g4.png, http://math.uni-pannon.hu/~szalkai/Szalkai-1977-KoMaL.pdf
[26] **Szalkai István:** *General Two-Variable Functions on the Slide Rule*, Journal of the Oughtred Society, 27:1, Spring 2018, pages 14-18, http://www.oughtred.org/jos/pages/JOS_2018_Vol_27_1_Cover.jpg , http://www.oughtred.org/jos/pages/JOS_2018_Vol_27_1_TOC.jpg , https://arxiv.org/abs/1612.03955 .
[27] **Szalkai István:** *Öröknaptár számolóléc terv*, http://math.uni-pannon.hu/~szalkai/Log-orokNaptar-171105-elt-HUEN.png , http://math.uni-pannon.hu/~szalkai/Log-orokNaptar-171105jav.png .
[28] **Szalkai István:** *Binomiális számolóléc terv*, http://math.uni-pannon.hu/~szalkai/Binom-lec4.docx, http://math.uni-pannon.hu/~szalkai/Binom-lec4.pdf, http://math.uni-pannon.hu/~szalkai/Binom-lec4.png.
[29] **Szalkai István:** *On the General Shape of Scales on Slide Rules*, http://arxiv.org/abs/1706.03286
[30] **Szalkai István:** *Rubber Band for Scale Experiments*, http://math.uni-pannon.hu/~szalkai/RubberBand.html , http://math.uni-pannon.hu/~szalkai/RubberBand-confidental.html, fejlesztés alatt.
[31] **Szalkai István:** http://math.uni-pannon.hu/~szalkai/Fkp-loglec-sk-el.jpg
[32] **Szalkai István:** http://math.uni-pannon.hu/~szalkai/Zenith-el-300.jpg
[33] *Mélységélesség*, https://hu.wikipedia.org/wiki/Mélységélesség
[34] *Fényképezőgép*, https://hu.wikipedia.org/wiki/Fényképezőgép
[35] PEnigma verseny 1. feladat, http://www.kodvetok.com
[36] **Szalkai István:** *Titkosírás számolóléc terv*, http://math.uni-pannon.hu/~szalkai/Csuszokod3.png , http://math.uni-pannon.hu/~szalkai/Csuszokod-loglec4.doc, http://math.uni-pannon.hu/~szalkai/Csuszokod-loglec4.pdf .
[37] **Szalkai István:** *Műszaki problémáink minden nap*, interaktív segédanyag, 16. rész, http://math.uni-pannon.hu/~szalkai/MindMusz/Mindennapi-musz-start-2c.html

Vigyázat: a következő két oldalon a kinyomtatás után kivágandó szöveg van, nem módosítható !!!

```
8x...KIVÁGNI..........................................................................
-|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-
 C  P  So V  H  K  Se C  P  So V  H  K  Se C  P  So V  H  K  Se C  P  So V  H  K  Se C  P  So V  H  K  Se C  P  So V  H
 Th Fr Sa Su Mo Tu W  Th Fr Sa Su Mo Tu W  Th Fr Sa Su Mo Tu W  Th Fr Sa Su Mo Tu W  Th Fr Sa Su Mo Tu W  Th Fr Sa Su Mo


^-...VISSZAHAJTANI....................................................................
```

1) Év alá állítjuk a hónapot **(szökőév = kövér betűs év alá a kövér betűs hónapokat)**
2) a nap sorszáma alatt leolvassuk a nap nevét.

szalkai@almos.uni-pannon.hu

```
^-...VISSZAHAJTANI....................................................................
Évek years
1900+                                      00 01 02 03 04  | 05 06 07 08  | 09 10 11 12  | 13 14 15 16
       | 17 18 19 20  | 21 22 23 24  | 25 26 27 28  | 29 30 31 32  | 33 34 35 36  | 37 38 39 40  | 41 42 43 44
       | 45 46 47 48  | 49 50 51 52  | 53 54 55 56  | 57 58 59 60  | 61 62 63 64  | 65 66 67 68  | 69 70 71 72
       | 73 74 75 76  | 77 78 79 80  | 81 82 83 84  | 85 86 87 88  | 89 90 91 92  | 93 94 95 96  | 97 98 99  |
2000+ 00  | 01 02 03 04  | 05 06 07 08  | 09 10 11 12  | 13 14 15 16  | 17 18 19 20  | 21 22 23 24  | 25 26 27 28
     |  | 29 30 31 32  | 33 34 35 36  | 37 38 39 40  | 41 42 43 44  | 45 46 47 48  | 49 50 51 52  | 53 54 55 56
     |  | 57 58 59 60  | 61 62 63 64  | 65 66 67 68  | 69 70 71 72  | 73 74 75 76  | 77 78 79 80  | 81 82 83 84
     |  | 85 86 87 88  | 89 90 91 92  | 93 94 95 96  | 97 98 99  |  |  |--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-
...----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-
8x...KIVÁGNI..........................................................................
```

3.a. ábra: *A test* C *és* A *skálái*

8x...KIVÁGNI..

```
..........................................................................................................
-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-
      # Hónap  [8][5] | [4][9][6][3]     # Hónap      [8][5] | [4][9][6][3] |
      #(nemszökő)   [10][7[12]  [11]     # szökő           [10][7[12]  [11] |
      # nonleap      [1]          [2]     # leap                [1]         [2]
      #
      #    Napok:     1  2  3  4  5  6  7  8  9 10 11 12 13 14
                     15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
-|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-
..........................................................................................................
```

8x...KIVÁGNI..

3.b. ábra: *A tolóka (csúszka)*

Az alábbi változat 1600. január 01-től működik, de sajnos nem hajtogatható, mert ahhoz nagyobb papír kellene.

```
Évek
1700+     |             00 01 02 03 04  | 05 06 07 08  | 09 10 11 12  | 13 14 15 16  | 17 18 19 20  | 21 22 23 24  |
          | 25 26 27 28  | 29 30 31 32  | 33 34 35 36  | 37 38 39 40  | 41 42 43 44  | 45 46 47 48  | 49 50 51 52  |
          | 53 54 55 56  | 57 58 59 60  | 61 62 63 64  | 65 66 67 68  | 69 70 71 72  | 73 74 75 76  | 77 78 79 80  |
          | 81 82 83 84  | 85 86 87 88  | 89 90 91 92  | 93 94 95 96  | 97 98 99  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
1800+     |              |             00 01 02 03 04  | 05 06 07 08  | 09 10 11 12  | 13 14 15 16  | 17 18 19 20  |
          | 21 22 23 24  | 25 26 27 28  | 29 30 31 32  | 33 34 35 36  | 37 38 39 40  | 41 42 43 44  | 45 46 47 48  |
          | 49 50 51 52  | 53 54 55 56  | 57 58 59 60  | 61 62 63 64  | 65 66 67 68  | 69 70 71 72  | 73 74 75 76  |
          | 77 78 79 80  | 81 82 83 84  | 85 86 87 88  | 89 90 91 92  | 93 94 95 96  | 97 98 99  |  |  |  |  |  |  |
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
1900+                    |                            00 01 02 03 04  | 05 06 07 08  | 09 10 11 12  | 13 14 15 16  |
          | 17 18 19 20  | 21 22 23 24  | 25 26 27 28  | 29 30 31 32  | 33 34 35 36  | 37 38 39 40  | 41 42 43 44  |
          | 45 46 47 48  | 49 50 51 52  | 53 54 55 56  | 57 58 59 60  | 61 62 63 64  | 65 66 67 68  | 69 70 71 72  |
          | 73 74 75 76  | 77 78 79 80  | 81 82 83 84  | 85 86 87 88  | 89 90 91 92  | 93 94 95 96  | 97 98 99  |  |
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
1600+ 00  | 01 02 03 04  | 05 06 07 08  | 09 10 11 12  | 13 14 15 16  | 17 18 19 20  | 21 22 23 24  | 25 26 27 28  |
 =        | 29 30 31 32  | 33 34 35 36  | 37 38 39 40  | 41 42 43 44  | 45 46 47 48  | 49 50 51 52  | 53 54 55 56  |
2000+     | 57 58 59 60  | 61 62 63 64  | 65 66 67 68  | 69 70 71 72  | 73 74 75 76  | 77 78 79 80  | 81 82 83 84  |
          | 85 86 87 88  | 89 90 91 92  | 93 94 95 96  | 97 98 99  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-
   # Hónap  [8][5] | [4][9][6][3]       Hónap      [8][5] | [4][9][6][3] |
   #(nemszökő)  [10][7[12]  [11]        szökő           [10][7[12]  [11] |
   #              [1]         [2]                           [1]         [2]
   #
   #    Napok:     1  2  3  4  5  6  7  8  9 10 11 12 13 14
   #              15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
-|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-
  C  P So  V  H  K Se  C  P So  V  H  K Se  C  P So  V  H  K Se  C  P So  V  H  K Se  C  P So  V  H  K Se  C  P So  V
```