



ORKUSTOFNUN

Forrit til úrvinnslu tíma- og dagsetninga

Þórður Arason

Greinargerð PA-92-02

8. desember 1992

FORRIT TIL ÚRVINNSLU TÍMA- OG DAGSETNINGA

1. Inngangur

Þegar unnið er með mæligildi sem skráð eru sem fall af tíma, og tíminn sem um ræðir nær yfir lengri tíma en nokkra daga, þá rekst maður fljótlega á hve flókið er að vinna með dag- og tímasetningar. Margir hafa því valið þá leið að velja sér grunntímaeiningu, t.d. fjölda daga eða klukkustunda frá upphafi mælinga. Síðan er unnið með tímann sem hverja aðra tugakerfisbreytu. Þegar slíkt tímagildi er orðið hátt (t.d. > 1000) fer að verða erfitt að breyta tímagildi yfir í dagsetningu, eða dagsetningu yfir í slíkt tímagildi. Samanburður tveggja tímaráða með ólíkum upphafspunkti og e.t.v. mismunandi grunntímaeiningu verður fljótt óskemmtilegur.

Vegna vinnu við nokkur tímaráðarforrit hef ég ráðist á þetta vandamál, og samið nokkur undirforrit sem auðvelda vinnu með dag- og tímasetningar.

Hægt er að nota forritin hvort heldur á HP-tölvum eða PC-tölvum.

2. Um Röð Talna í Dagsetningum

Gengið er út frá þeirri reglu að dagur, mánuður og ártal geti verið skrifuð á nokkuð fjölbreytilegan hátt, sem er tíska meðal manna. Reiknað er með að á eftir dagsetningu komi klukka, en hún verður að vera í rétttri röð (klst., mín., sek.).

Á milli allra sviða (talna) verður að vera eitt eða fleiri aðgreinitákn (sjá þó undantekningu með grunnform), t.d. bil (), punktur (.), komma (,), skástrik (/), bakskástrik (\), mínus (-), tvípunktur (:), semíkomma (;), úrfellingarmerki ('), eða

bakúrfellingarmerki (').

Gert er ráð fyrir að ártölin 0-99 séu skammstöfun fyrir árin 1950 til 2049, t.d. að 92 = 1992; 1 = 2001.

Ég mæli eindregið með að ártal sé gefið sem fjögurra stafa tala, en þá neglir staðsetning ártals aðferð við skráningu dagsetningar (Y,M,D) eða (D,M,Y). Því er mælt með einni af eftirfarandi leiðum, sem eiga ekki að misskiljast:

11-Sep-1992 09:15:03

11.09.1992 09:15:03

1992, 9,11, 9,15, 3

Mánuðir geta hvort heldur verið táknaðir með tölum eða nafni. Nóg er að hafa byrjun í mánaðarnafni (t.d. þrjá stafi). Nafn má vera á ensku eða íslensku og jafnvel svonefndri ísl-ensku (Aug, ágú, Agu). Hástafir eða lágstafir skipta engu.

Klukkan getur orðið 24:00:00, en slíkri skráningu er breytt í 00:00:00 daginn eftir. Aftur á móti er óleyfilegt að nota t.d. 24:12, því þá er dagsetning orðin tvíráð.

Allar dagsetningar eru túlkaðar sem ákveðinn tímapunktur. Þetta er að vissu marki órókrétt þar sem t.d. feb'93 er oft túlkað sem 28 daga tímabil af mönnum frekar en ákveðinn tímapunktur, en túlkun forritanna einfaldar vinnslu. Ef einhver svið vantar er gert ráð fyrir að það séu lægstu einingarnar (sekúndur, mínútur o.s.frv.) og eru þau svið sett á lægsta mögulega gildi. Því er "92" túlkað sem "01-Jan-1992 00:00:00", og "feb'93" sem "01-Feb-1993 00:00:00"

Þar sem röð dags, mánaðar og árs geta verið á marga vegu, er nokkur hætt á

ruglingi, en oft má sjá úr tölunum hver röðin eigi að vera, t.d. er augljóst að allar eftirfarandi dagsetningar eru þær sömu:

16.08.92
92-08-16
08/16/92

forritapakinn skilur allar þessar dagsetningar sem "16. ágúst 1992, kl. 00:00:00". Öllu erfiðara verður að skilja dagsetninguna "01.02.03". Forritin vinna út frá þeirri reglu að dagur, mánuður og ár megi vera í hvaða röð sem er, ef hægt er að þekkja breyturnar út frá stærð, eða ef mánaðarnafn er í bókstöfum.

Dagsetning er borin saman við eftirfarandi form. Fyrsta formið sem gefur fullgildan tímupunkt er notað.

1. Dagsetning má vera á svonefndu grunnformi, sem er 14 stafa strengur YYYYMMDDhhmmss fullur af tölustöfum sem standa fyrir ár, mánuður, dagur, klukkustund, mínúta og sekúnda.
2. Ef dagsetning hefur einungis eitt svið er það túlkað sem ártal. Afgangur dagsetningar er stilltur á 1. janúar kl. 00:00:00.
3. Ef dagsetning hefur aðeins tvö svið er reynt að túlka þau sem ár og mánuð (Y,M). Dagur er stilltur á 1, og klukka á 00:00:00.
4. Ef dagsetningin hefur tvö svið er næst reynt að túlka þau sem mánuð og ár (M,Y) og dagur stilltur á 1, og klukka á 00:00:00. Þessi regla og síðasta ná að túlka ár og mánuð hver sem röð þeirra er ef sviðin þekkjast í sundur (t.d. des-92, 92-12, 12-92, feb/01). Ef ekki sést hvort sviðið er ár og hvort mánuður (t.d. "01/02") er fyrra sviðið tekið sem ár.
5. Ef um þrjú eða fleiri svið er að ræða og annað hvort fyrsta aðgreinitákn er punktur eða að mánaðarnafn er ritað með texta er reynt að túlka

dagsetningu sem dag, mánuð og ár (D,M,Y). Þannig eru t.d. túlkuð 01.04.58 og 01-Apr-1958.

6. Næst er reynt að túlka dagsetningu sem ár, mánuð og dag (Y,M,D), t.d. 92/11/18. Undir þennan lið geta fallið margræðar dagsetningar t.d. 01-02-03.
7. Reynt er næst að túlka dagsetningu sem dag, mánuð og ár (D,M,Y), t.d. 18-11-92.
8. Reynt er að túlka dagsetningu sem mánuð, dag og ár (M,D,Y), t.d. November 18, 1992.
9. Reynt er að túlka dagsetningu sem ár, dag og mánuð (Y,D,M), t.d. 1992, 18-11.
10. Reynt er að túlka dagsetningu sem mánuð, ár og dag (M,Y,D), t.d. 11-92, 18.
11. Reynt er að túlka dagsetningu sem dag, ár og mánuð (D,Y,M), t.d. 18/92-11.

Hér koma nokkur dæmi um hvernig dagsetningar eru túlkaðar:

01-Jan-1992 00:00:00 :

01.01.1992
01-JAN-92
1. janúar 1992
92
1992
jan'92
1992-JAN
92.1

08-Sep-1992 06:00:00 :

8.9.92 6
08.09.1992 06:00:00
8-Sep-92 6
92-sep-8-6
September 8, 1992 06:00
8. september 1992 06
92/9/8/6
1992,9,8,6
8 s 92 6

16-Aug-1992 14:23:48 :

16.08.1992 14.23.48
 16-AUG-92 14 23 48
 16. ágúst 1992, 14:23:48
 92 8 16 14 23 48
 01-Feb-2003 00:00:00 :
 01.02.03
 01-FE-03
 03-Feb-2001 00:00:00 :
 01-02-03

Enn og aftur skal ítrekað að mælt er með fjögurra stafa ártali og annarri af eftirfarandi röð: (Y,M,D) eða (D,M,Y).

3. Grunnform og Aðgerðir

Ég ákvað að nota 14 stafa "character" streng sem grunnform dagsetningar. Þó svo að hægt sé að lesa beint út úr grunnforminu, þá er það hugsað sem innra vinnsluform. Grunnformið dagsetningar er ritað sem "YYYYMMDDhhmmss", þar sem YYYY er ártal í tölum, MM er mánaðarnúmer (1-12), DD er númer dags í mánuði (1-31), hh er klukkustund (0-23), mm mínúta (0-59), og ss sekúnda (0-59). Sem dæmi um dagsetningu er "19921203134421" grunnformið fyrir "3. desember 1992, kl. 13:44:21".

Undirforritin ráða síðan við að breyta nokkrum gerðum af dagsetningum, sem eru vel læsilegar af mönnum, yfir á grunnformið. Einnig er hægt að breyta dagsetningu af grunnformi yfir á mannlega læsilegt form.

Úrvinnsla dagsetninga fer fram á grunnforminu. Þar er hægt að finna mismun tveggja dagsetninga (í sek). Hægt er að leggja ákveðinn tíma (í sek) við dagsetningu og fá út dagsetningu fram í tímann, eða draga tíma (í sek) frá dagsetningu og fá út dagsetningu í fortíð.

4. Dagsetningarforritin

Ég hef útbúið forritin DATEADD, DATEDIFF og NAMEDATE sem sýna notkun nokkurra undirforritanna í forritapakkanum. Forritin má finna á HP-tölvum á svæðinu

/riss/bin

Eftirfarandi undirforrit eru í forritapakkanum.

A_DATE
 A_TIME
 * CHECKDATE
 * CHECKTIME
 CURR_DATE
 DATE_ADD
 DATE_DIFF
 DATE_RANGE
 DATE2NAME
 DATE2TIME
 * MONLEN
 * MONTH2NAME
 NAME2DATE
 * NAME2MONTH
 * NDY
 * READ1I
 * ROUGH_ADD
 TIME2DATE
 WEEKDAY

*) Innri notkun

Undirforritin má finna í skránum

/os/a/dags/date.f, dateos.f, og datepc.f

Skrárnar dateos.f og datepc.f innihalda sérútgáfur þriggja undirforrita fyrir HP-tölvur og PC-tölvur.

5. Notkun Undirforritanna

Hér fer lýsing á notkun á einstökum undirforritum í forritapakkanum, sem ættu að auðvelda meðhöndlun dagsetninga í forritum.

- call A_DATE (datestr)

Undirforrit sem gefur dagsetningu núna. (datestr) er 11 stafa strengur á forminu "03-Dec-1992". Strengurinn má vera skilgreindur af hvaða stærð sem er.

- call A_TIME (timestr)

Undirforrit sem gefur klukku núna. (timestr) er 8 stafa strengur á forminu "13:44:26". Í PC-útgáfu er um 11 stafi að

ræða á forminu "13:44:26.17". Strengurinn má vera skilgreindur af hvaða stærð sem er.

- call CHECKDATE (date, errmsg, ierror)

Undirforrit sem athugar hvort dagsetning sé á réttu formi (grunnformi) og hvort um löglega dagsetningu sé að ræða.

- call CHECKTIME (iyr, imon, iday, ihr, imin, isec, ierror)

Undirforrit sem athugar hvort um löglega dagsetningu sé að ræða.

- call CURR_DATE (date)

Undirforrit sem gefur dag- og tímasetningu núna á grunnformi dagsetningar. (date) dagsetning á grunnformi (character*14).

- call DATE_ADD (date1, addsec, date2)

Undirforrit sem bætir tíma (í sek) við dagsetningu og gefur útkomu. (date1) dagsetning á grunnformi sem bæta skal við (character*14). (addsec) tími (í sek) sem bæta skal við date1 (real*8). Ath. jákvæður tími sendir okkur í framtíð, en neikvæður í fortíð. (date2) dagsetning á grunnformi sem er niðurstaða samlagningarinnar eða frádráttarins (character*14).

- call DATE_DIFF (date1, date2, diffsec)

Undirforrit sem finnur tímamun (í sek) milli tveggja dagsetninga. (date1) fyrri dagsetning á grunnformi (character*14). (date2) seinni dagsetning á grunnformi (character*14). (diffsec) tímamunur milli dagsetninga (í sek) (real*8). Ath. ef fyrri dagsetning er eldri þá er tímamunur jákvæður.

- call DATE_RANGE (init, date, datemin, datemax, rangesec)

Undirforrit sem kallað er á oft og gefur elstu og yngstu dagsetningu. (init) init=0 er notað til að núllstillja leit að

elstu og yngstu dagsetningu. (date) dagsetning á grunnformi sem borin er saman við elstu og yngstu dagsetningu (character*14). (datemin) elsta dagsetning (character*14). (datemax) yngsta dagsetning (character*14). (rangesec) tímamunur (í sek) á elstu og yngstu dagsetningu (real*8).

- call DATE2NAME (date, itype, name)

Undirforrit sem breytir dagsetningu á grunnformi yfir á læsilegt form. (date) dagsetning á grunnformi sem skal breyta (character*14). (itype) tegundarnúmer á útkomu, en boðið er upp á níu tegundir:

- 0: "18-Nov-1992 09:26:03"
- 1: "18-Nov-92 09:26:03"
- 2: "18.11.1992 09:26:03"
- 3: "18.11.92 09:26:03"
- 4: "1992/11/18 09:26:03"
- 5: "92/11/18 09:26:03"
- 6: "November 18, 1992, 09:26:03"
- 7: "18. nóvember 1992, 09:26:03"
- 8: "1992,11,18,09,26,03"

(name) strengur með úttaksdagsetningu á læsilegu formi. Strengurinn má vera skilgreindur af hvaða lengd sem er (verður lengst 28 stafir).

- call DATE2TIME (date, iyr, imon, iday, ihr, imin, isec)

Undirforrit sem breytir dagsetningu á grunnformi í sex heiltölur. (date) dagsetning á grunnformi sem skal breyta (character*14). (iyr, imon, iday, ihr, imin, isec) heiltölur með númeri árs ... sekúndu.

- call MONLEN (iyr, imon, numdays)

Undirforrit sem gefur fjölda daga í mánuði.

- call MONTH2NAME (imon, itype, name)

Undirforrit sem gefur mánaðarnafn. Boðið er upp á fimm tegundir.

- call NAME2DATE (name, date)
Undirforrit sem þýðir dagsetningu á læsilegu formi yfir á grunnform. Ræður við ýmis form (sjá kafla um röð talna). (name) dagsetning á læsilegu formi. (date) niðurstaðan er dagsetning á grunnformi (character*14).
- call NAME2MONTH (name, imon)
Undirforrit sem þýðir mánaðarnafn eða hluta þess yfir í númer mánaðar. Ræður við ýmis form.
- function NDY (iyr1, imon1, iday1, iyr2, imon2, iday2)
Fall sem finnur fjölda daga milli dagsetninga.
- call READ1I (name, ivalue, ierror)
Undirforrit sem les heltölu úr streng.
- call ROUGH_ADD (date1, addsec, date2)
Undirforrit sem bætir tíma (í sek) við dagsetningu og gefur nálgunarlausn.
- call TIME2DATE (iyr, imon, iday, ihr, imin, isec, date)
Undirforrit sem breytir sex heitölum í dagsetningu á grunnformi. (iyr, imon, iday, ihr, imin, isec) heltölur með númeri árs ... sekúndu. (date) dagsetning á grunnformi (character*14).
- call WEEKDAY (date, iweek)
Undirforrit sem gefur vikudagsnúmer dagsetningar. (date) dagsetning á grunnformi (character*14). (iweek) vikudagsnúmer (1=Sun, 7=Lau).

dagsetningu sem forritin misskilja fyrir einhverja aðra; slíkar villur geta orðið meinlegar.

6. Villur og Vandræði

Þó nokkuð er af mögulegum villum. Ef forritapakinn verður var við misnotkun er gefin viðeigandi villumelding á skjáinn. Ef verið er að búa til dagsetningu á grunnformi, þegar villa finnst, er dagsetningunni skilað blankri. Vel er hugsanlegt að óskýrir menn setji fram