



L'efecte 2000. Estan els ordinadors preparats per assimilar el canvi de mil·lenni?

Francesc Tarrés

L'entrada al proper any significa un esdeveniment únic en la curta història de la informàtica i està suposant la inversió de grans quantitats de diners, per modificar i corregir milers de programes i reduir l'impacte de l'anomenat efecte 2000. L'origen del problema és, paradoxalment, molt senzill: els primers programadors van decidir representar la informació relativa a l'any, emprant només les dues darreres xifres, tal i com estem acostumats a expressar-la habitualment. La conseqüència és directa, qualsevol càlcul que tingui en compte diferències entre dates abans i després del 2000 pot donar lloc a resultats imprevisibles, que poden representar l'aturada del sistema o la producció de resultats absurds.

Per entendre millor el problema considerem el cas d'un compte bancari obert al desembre del 99 i que es cancel·la el gener del 2000. Si l'efecte 2000 no està corregit, la diferència d'anys entre l'obertura i el tancament del compte és de $00-99 = -99$ anys, un resultat absurd, ja que indica que la llibreta es va cancel·lar 99 anys abans d'obrir-la. Davant aquests resultats il·lògics, no és evident predir la resposta del programa,

que dependrà dels criteris seguits pel programador i que, per tant, pot ser diferent per cada sistema. És possible que alguns sistemes facin el càlcul d'interessos tenint en compte el signe, cosa que comportaria interessos negatius, mentre que d'altres només considerin el nombre total d'anys, obtenint una important rendabilitat de la inversió en pocs dies. El més probable és que l'ordinador deixi de funcionar i no es pugui executar el programa fins que es faci la correcció del codi. S'estima que en un 90% dels programes en el qual no es facin revisions, es produiran errors. En qualsevol cas, podem estar tranquils pels nostres estalvis ja que les entitats financeres són les que han posat més cura en verificar i modificar els seus programes i protegir-se davant d'aquest problema.

No obstant, l'efecte 2000 és aplicable a qualsevol equip que faci càlculs o comparacions entre dates i els resultats són totalment impredecibles. L'any 1993 una cadena de supermercats nord-americana va començar a notar els efectes del canvi de segle: el sistema informàtic no permetia cobrar unes llaunes de conserva que, segons el lector de codi de barres, estaven caducades des de feia 93 anys. Problemes semblants es poden produir en altres sistemes i la seva freqüència anirà en augment a mesura que ens apropem al canvi d'any i es mantindrà, probablement, durant el primer trimestre de l'any 2000.

El canvi de mil·lenni, si bé és el més important, no és l'únic problema de dates que tenen els ordinadors actuals. El setembre del 99 ha estat un bon test per comprovar com s'han actualitzat els sistemes, ja que molts programadors havien utilitzat els codis xx/9/99 per indicar el final de fitxer. L'1 de març del 2000 és un altre dia crític en molts sistemes; per un error de programació en el calendari gregorià, l'any 2000 no es considera de traspàs i no s'hi inclou el 29 de febrer. Probablement, l'entrada a l'any 2035 també suposarà problemes en alguns sistemes informàtics, ja que moltes adaptacions a l'efecte 2000 s'han corregit prenent l'any 35 com a pivot, de forma que, per context, totes les dates inferiors a 35 es consideren del segle XXI mentres que les superiors al 35 es consideren del segle XX.

La decisió inicial de restringir la representació de l'any a dues xifres no pot considerar-se un error de disseny comès pels primers programadors. Cal tenir en compte que les característiques dels ordinadors en la dècada dels 60 aconsellaven estalviar el màxim de memòria, ja que es tractava d'un recurs molt car, escàs i voluminós. L'estalvi de dues xifres en l'any era, per tant, lògic i natural i representava una optimització important en el volum de les bases de dades. Probablement, en aquella època, cap programador pensava que part del seu codi o de les seves estructures de dades seguirien estan operatives després de gairebé 40 anys.

El problema de l'efecte 2000 sorgeix com a conseqüència de dues màximes en el disseny informàtic que, invariablement, apliquen tots els programadors: 1) no canviar aquelles parts del codi que estan funcionant correctament i 2) intentar que els nous programes siguin compatibles amb les versions anteriors. Aquests principis van fer que es mantingués el format inicial de representació de l'any en els nous programes encara que, des dels inicis dels anys 80, el cost dels sistemes d'emmagatzemament de dades i la capacitat d'integració de les memòries ja no justificuessin aquesta simplificació.

De fet, a finals dels 70 i principis dels 80, es va introduir de forma massiva el microprocessador, un xip de reduïdes dimensions, que permet realitzar complexes i ràpides operacions digitals, interactuant amb senyals d'altres sistemes mecànics i electrònics. En els seus orígens, el microprocessador tampoc disposava d'excessiva memòria interna, de manera que la representació de l'any es va tornar a limitar a dos dígit. La ràpida implantació del microprocessador a cadenes de producció, automatismes, control de màquines, electrodomèstics, etc. fa que actualment gairebé tots els equips electrònics n'incorporin un. S'estima que actualment estan operatius un total de 50.000 milions de microprocessadors. Sortosament, només un 2% dels microprocessadors realitzen càlculs que utilitzen informació temporal, però s'utilitzen en tot tipus d'aplicacions: automatismes, control de producció, sistemes de seguretat, sistemes telefònics, centrals elèctriques, electrodomèstics, etc. L'impacte de l'efecte 2000 sobre tots aquests sistemes no és fàcil de preveure però s'estima que pot tenir conseqüències econòmiques força significatives en l'entorn productiu.

L'actualització dels programes i equips electrònics per fer front a l'efecte 2000 no és trivial. Es necessari revisar milers de programes i milions de línies de codi que fan completament inviable una revisió exhaustiva de tots els equips actualment operatius. No hi ha prou programadors per dur a terme aquesta tasca. La solució al problema s'ha afrontat establint prioritats a les àrees que poden tenir una major incidència en la seguretat o en l'economia. Entre les actuacions prioritàries destaquen les entitats bancàries, empreses de comunicacions i transport, companyies elèctriques, companyies d'assegurances, sistemes de navegació, sector productiu, etc.

Les institucions i governs han desenvolupat programes d'ajuda a les empreses, donant suport i consells de com afrontar la revisió dels equips informàtics i automatismes, establint estratègies d'actuació per l'adaptació dels equips i, fins i tot, programes de contenció en cas que es produeixin incidències. Existeixen empreses especialitzades en auditar l'estat dels sistemes informàtics i electrònics d'altres empreses i que

poden certificar, avalades pel govern, que els equips estan preparats per afrontar l'any 2000 sense problemes. Aquesta certificació es coneix amb el nom de Y2K Ready, logotip que es pot veure actualment en molts productes. La certificació exigeix una identificació dels sistemes i programes defectuosos i una rigorosa simulació de com es comportaran després del canvi d'any.

Actualment, un percentatge molt elevat d'empreses ja estan preparades per l'any 2000 o estan en la fase final de revisió. A principis de l'any 99, un 48% de les empreses de menys de 100 treballadors i un 75% de les d'entre 100 i 1000 treballadors ja havien afrontat l'adaptació dels sistemes a l'any 2000. Si bé encara no es disposa de xifres definitives sobre l'estat actual del procés d'adaptació, els increments de percentatges produïts entre setembre i desembre del 1998 van ser espectaculars. A principis d'aquest any, gairebé totes les empreses de més de 1000 treballadors ja s'havien adaptat al canvi. En algunes empreses, la preparació per l'efecte 2000 ha significat la inversió de milers de milions de pesetes i ha suposat la contractació d'alguns programadors, ja retirats, que havien intervingut en el disseny dels programes originals. Els sous dels programadors en llenguatge Cobol (la majoria d'aplicacions de gestió estan programades amb aquest llenguatge) s'han disparat per sobre la resta de programadors. En l'Administració Pública de l'Estat, el cost estimat per adaptar els sistemes d'informació i automatismes a l'efecte 2000 ha estat de 29.048 milions de pesetes.

La majoria d'empreses de tot el món han esperat a iniciar el procés d'adaptació després del 1998. La raó és prou clara, tothom era conscient que es tractava d'una inversió necessària però de la que no s'obtidrien beneficis abans del 2000. Fins i tot, l'experiència d'altres empreses en el procés d'adaptació ha permès reduir pressupostos i clarificar les estratègies d'actuació. La pregunta és si totes les empreses tindran temps per acabar el procés d'adaptació i verificar el correcte funcionament dels nous sistemes. S'ha de tenir en compte que, en molts casos, ha estat necessari reprogramar molts sistemes complexos i que les simulacions del canvi d'any no poden incloure totes les particularitats, de manera que, segurament, encara es descobriran alguns errors i incidències durant el primer semestre de l'any 2000. Algunes multinacionals del sector de les tecnologies de la informació, que ja disposen de la certificació Y2K Ready, han demanat als seus programadors que estiguin localitzables durant l'entrada d'any. La intenció és fer un seguiment exhaustiu de la resposta dels equips informàtics a mesura que vagi entrant el mil·leni als diferents països. L'estudi de les respostes dels equips d'Austràlia (el primer lloc on es produeix el canvi) permetran actuar sobre els sistemes d'altres països.

La pregunta immediata és si tot l'enrenou que ha suposat l'efecte 2000 és tan important i si, tot i les revisions dels programes i automatismes, ens afectarà de manera directa. Evidentment, l'actuació sobre els sistemes informàtics i electrònics ha estat absolutament necessària i ha reduït l'impacte del problema de l'any 2000 que, segurament, hauria suposat una crisi mundial molt important. Malgrat tot, de ben segur que no han pogut considerar-se tots els aspectes, ni revisar tots els equips, per la qual cosa probablement podrem observar algunes conseqüències de l'efecte 2000. Es suposa que les més habituals seran petites incidències o molèsties al consumidor, com per exemple que el servei de contestador d'una companyia telefònica esborra automàticament tots els missatges de veu perquè estan caducats, que algunes factures de compra es presenten per duplicat, que un servidor de correu electrònic no gestiona correctament els e-mails, que el vídeo ha deixat de funcionar i cal reprogramar-lo a l'inici de l'any 80 o 90, que algun caixer automàtic no accepta la targeta perquè interpreta que està caducada, que l'ordinador personal arrenca a l'1 de gener de 1980, que algun control d'accessos o sistema de seguretat no ens permet l'entrada a recintes, etc. Hi ha alguns aspectes més importants com que algunes companyies de vol han anunciat que reduiran els viatges els primers dies de l'any en previsió de problemes i conflictes en els horaris. D'altra banda, el sistema de posicionament global GPS també té el problema de l'efecte 2000 i caldrà reiniciar-lo a l'any 1980. En alguns països es preveu que es produeixin talls de subministrament elèctric i als Estats Units alguns bancs han anunciat que, en el cas que es produeixin incidències significatives, tancaran uns dies per vacances. Probablement, hi haurà forces demandes judicials entre empreses per errades en l'actualització d'alguns equips o pels retards en els subministraments. Alguns economistes pensen que és possible que es produeixi un efecte en cadena en el sector productiu que suposaria una forta, però breu, crisi econòmica. Altres creuen que l'impacte econòmic serà insignificant perquè les empreses i els serveis més importants han revisat el problema amb molta cura i rigorositat. Esperem que tinguin raó.