

MIKROGÉPEK ALKALMAZÁSA KÓRHÁZI ÉS RENDELŐINTÉZETI INFORMÁCIÓS RENDSZEREK- REK BEN

Kerékfy Pál, Ruda Mihály

MTA SZTAKI

Napjainkban a számítógépgyártás hihetetlenül gyors fejlődése mélyreható és gyors szemléletváltást követel a felhasználóktól. Különösen igaz ez a mikrogépalkalmazás területén. Elmondható ugyanis, hogy már hazai viszonylatban is beszerezhetőek olyan mikrogépek, amelyek a felhasználó íróasztalán elhelyezve, olyan lehetőségeket biztosítanak, amelyeket néhány éve még csak jelentősebb intézmények birtokában lévő, külön klímával rendelkező géptermet, operátori, műszaki és szoftver személyzetet igénylő számítógépek adhattak. Ez igaz már a kis-közepes kategóriába sorolható asztali számítógépekre /mikrogépekre/ is, és nem kell a több Mb központi tárral és több száz Mb háttértárral rendelkező mikrogépekre gondolni.

A hardvergyártás egyre gyorsuló üteme mellett nem csak a program-ellátás kérdése okoz gondot, hanem sokkal inkább a tömeges felhasználói igény és képesség kialakítása. Hazai viszonylatban, ha az orvosi, biológiai alkalmazások területét nézzük, van elegendő szellemi kapacitás a várható mikrogépes szoftverigény kiszolgálására. Ezt bizonyítja a jelen kollokvium évről-évre ismételten megjelenő gazdag termése is. Véleményünk szerint a most várható robbanásszerű fejlődésnek úgy lehet a legsikeresebben elébe menni, ha mielőbb elterjesztünk néhány olyan egyszerű rendszert, amely széles körben használható, és így legalkalmasabb a most már nélkülözhetetlen számítástechnikai kultúra terjesztésére. Előadásunkban e cél elérésének néhány lehetőségét mutatjuk be. Gyakorlati példákkal illusztráljuk az asztali számítógépeknek egészségügyi információs rendszerekben való alkalmazásának lehetőségeit.

Bemutatunk egy kardiológiai betegregisztert, amelyben mintegy ötezer beteg adatai tarthatók percre kész állapotban. Ezt a rendszert összehasonlítjuk egy szintén működő nagygépes változattal.

A második részben ismertetjük az országos kórházi morbiditási rendszer helyi /fekvőbetegintézeti/ adatfelvételi és részleges feldolgozási alrendszerének mikrogépes megvalósításával kapcsolatos elképzeléseinket. Végül a morbiditási adatok felvételének egyik sarkalatos problémáját, a betegségkódok meghatározásának és ellenőrzésének kérdését tárgyaljuk.

Fő szempontunk az, hogy elsősorban már meglévő rendszerek korszerűsítésével, a korszerűsítésből eredő megtakarítások felhasználásával, hogyan lehet a mikrogépfelhasználás segítségével, újabb anyagi áldozatok nélkül széleskörű és mélyreható változást előidézni az orvosi információs rendszerek területén. Ezzel kapcsolatban megvizsgáljuk azt is, hogy a személyi számítógép alkalmazása milyen előnyöket biztosít általában - illetve konkrétan orvosi információs rendszerek esetén - a nagygépes megoldásokkal szemben. Hasonló kérdésekkel kapcsolatos előadás már elhangzott az előző, 1980. évi Kollokviumon [1], amely általános szempontból világított rá a kérdésre. Most mi inkább a kérdéskör konkrét problémáival foglalkozunk.

1. Szívűtétre várakozó betegek regisztere mikrogépen

Az Országos Kardiológiai Intézettel való együttműködésünkben több éve foglalkozunk számítógépes betegregiszterek kérdésével [3], [4]. Az itt szerzett tapasztalatok alapján kezdtük meg TRS 80 mikrogépen működtetni az egyik ilyen regisztert /a szívűtétre várakozók regiszterét/.

Ez a rendszer jelenleg egy IBM 3031-es gépen működik egy nagyon kényelmes és biztonságos adatbeviteli részrendszerrel, és egy rugalmas lekérdező, listázó részrendszerrel. A nagygépes megoldásnak - előnyei mellett - számos hátránya van. Ezekkel a következőkben még részletesebben foglalkozunk.

A kórházi, rendelőintézeti betegregiszterek általában nem túl nagy, esetenként csak néhány ezres populációt tartalmaznak. Nagyobb beteganyag rendszeres gondozásának egy intézeten belül történő megoldása nem is lehetséges. A nagy populációt felölelő szűrvizsgálatok egy másik feladattípust alkotnak.

Az említett szívűtét regiszter jelenleg 2-3 ezer beteg adatait tartalmazza, és ebből a naprakész nyilvántartást igénylő várakozó listán mindössze ezer beteg szerepel. Az adatok feldolgozása egy 200-250 karakter hosszúságú fix rekordformátummal történik.

A felhasznált TRS 80 számítógép 48 Kb központi tárral /+ 16 Kb ROM/ rendelkezik, két, egyenként mintegy 140-180 Kb kapacitású hajlékony lemezes egységgel és sornyomtatóval.

Célunk a mikrogépes rendszer gyors és rugalmas használatának illusztrálása volt, ezért a rendszert assembler /Z80/ nyelvű programokból készítettük /a mikrogépeken általában hozzáférhető BASIC interpreter rendkívül lassu/. Ugyancsak demonstrálni kívántuk a hajlékonylemezes háttértár hatékonyságát, ezért egy tömörített tárolás-módot alkalmaztunk. Az assembler nyelv használata valamint a gép nagy sebessége /100 ezres műveleti sebesség/ lehetővé tett bonyolultabb rekordtömörítési eljárásokat is. A 250 karakteres eredeti rekordmértet így sikerült átlagosan 50 karakter körüli értékre csökkenteni. Ilyen módon mintegy 2500 beteg adatai kerülhetnek egy lemezre /a két egységen tehát összesen 5000 beteg adatai lehetnek/. A rekordtömörítést a következő egyszerű eszközökkel értük el: a számszerű adatok tömörített bináris formában történő tárolása, a szöveges mezőkben lévő blank-ek elhagyása, a gyakori nevek egy betűvel való helyettesítése, és végül a teljes szöveges részben a leggyakrabban előforduló betűk 4 bites kóddal történő ábrázolása. Ez a viszonylag egyszerű tömörítési eljárás minden olyan adatállományra alkalmazható, amelyben egy adott fogalomkörre vonatkozó adatok szerepelnek, vagyis értelme van az adatállománnyal kapcsolatban négygyakoriságról, betűelőfordulási gyakoriságról beszélni.

Mikrogépes rendszerünk előnye, hogy a rendszer válaszüideje minden esetben az emberi reakcióidőn belül van. Az adatbevitelnél hibás adat esetében azonnal megjelenik a hibajelzés, egy adott rekord módosításakor az azonosító bevitelének pillanatában megjelenik a kívánt személy adatlapja, a módosítás, az új adatok beírása rendkívül kényelmes, hiszen a képernyőn az adatlap bármely része közvetlenül elérhető. Az adatbevitel mindig a legkényelmesebb módon oldható meg: például beírás helyett kiválasztással vagy az első néhány jellemző kezdőbetű beütésével.

A személyi számítógép használata lehetővé teszi, hogy az adatbevitel mellett a teljes adatállományra vonatkozó lekérdezéseket, listákat is azonnal megkaphassa a felhasználó. Itt csak az asztali számítógépekhez szokásos kisteljesítményű /olcsó/ nyomtatók munkájához szükséges viszonylag hosszabb időt kell figyelembe venni.

Tapasztalatainkat összefoglalva elmondható, hogy olyan esetekben, amikor néhány ezres populáció számítógépes nyilvántartása a feladat, akkor mindenképpen célszerű saját mikrogépet alkalmazni, hiszen a hazai piacon is beszerezhető gép ára az egyébként szükséges gépidősírlás elmaradt költségeiből megtérül, miközben a felhasználás hatékonysága lényegesen növekszik.

2. Alkalmazási lehetőségek az országos kórházi morbiditási vizsgálatokban

E kérdéskörre figyelmünket a témában való régebbi részvételünk [2] irányította. Most ennek a nagy és komplex feladatnak kizárólag egyetlen oldalával, a feldolgozandó adatok rögzítésének, ellenőrzésének kérdésével foglalkozunk. E rendszer adatait a szekszárdi kórházban kidolgozott egységes betegdokumentációs rendszerhez [5] tartozó adatlapra viszik, majd rögzítik. Ez a hagyományos eljárás a feladat természetéből fakadóan, valamint az évenként mintegy kétmillió esetet tartalmazó adatállomány nagy mérete miatt tetemes költségeket emészt fel. Ráadásul a hagyományos és az adatforrástól elkülönített rögzítési forma, még ha minden részletre kiterjedő ellenőrzés mellett történik is, nem teszi lehetővé valóban jóminőségű adatok előállítását, illetve kizárja a folyamatos és azonnali adatkorrekció lehetőségét is. Ezért vetjük most fel azt a gondolatot, hogy a kötelező kórházi adatszolgáltatások céljára mikrogépes helyi adatrögzítés és részleges feldolgozás lenne a legcélszerűbb. Az eddig is már meglévő adatszolgáltatások ily módon felszabaduló anyagi eszközeiből ez a program fokozatosan megvalósítható lenne.

Javaslatunk technikai megvalósíthatóságát részben bizonyítja az előző pontban leírt betegregiszter kényelmes és biztonságos kezelése. Elképzelésünk az, hogy egyszerű, de széles körben használható kis rendszerek /pl. a morbiditási adatok helyi rögzítése, ellenőrzése/ elterjesztése jól kiegészíti és a jövőt tekintve megalapozza a ma már sok helyen folyó, komplex rendszerek kialakítására irányuló munkákat, illetve ezek eredményeinek elterjesztését.

Véleményünk alátámasztása érdekében, a kórházi morbiditási adatok felvételének egyik legkényesebb és egyben legfontosabb pontjára, a felvett diagnózisok kódolásának problémájára kíséreltünk meg mikrogépes megoldást adni. A felhasznált eszköz az MTA SZTAKI Varyter mikrogépe. A 250 Kb-os hajlékonylemezes táron helyezük el egy hierarchikus rendszerben a BNO kódokat és a megfelelő megnevezéseket.

A kódolás kétféleképpen történhet. Beírható a háromjegyű betegségkód, ami után rögtön megjelenik a képernyőn a betegség megnevezése és a lehetséges negyedik számjegyek a megfelelő megnevezésekkel. Ezen a képernyőn kiválasztható a kívánt negyedik jegy is, vagy ha téves volt a beírt kód, törölhető a képernyő és újra kezdhető az eljárás. A másik megoldás a főcsoport, a főcsoporton belüli betegségcsoportok, háromjegyű diagnóziskód lépcsőfokok végigjárása. Ebben az esetben először a 17 betegségfőcsoport jelenik meg a képernyőn /l. ábra/.

Ezekből az A-Q betű valamelyikének /pl. a Q-nak/ beütésével kiválaszt-

A 1.FERTŐZŐ ÉS ÉLŐSDIEK OKOZTA BETEGSÉGEK

B 2.DAGANATOK

·
·
·

O 15.A PERINATÁLIS IDŐSZAKKAL ÖSSZEFÜGGŐ ÁLLAPOTOK

P 16.TÜNETEK ÉS ROSSZUL MEGHATÁROZOTT ÁLLAPOTOK

Q 17.SÉRÜLÉSEK ÉS MÉRGEZÉSEK

1. ábra

ható a kivánt főcsoport, ami után ez a főcsoportnév a fejlécbe kerül, alá pedig a hozzá tartozó alcsoportok íródnak /2. ábra/. Itt újra meg-

17.SÉRÜLÉSEK ÉS MÉRGEZÉSEK

A 800-804. A koponya törése

B 805-809. A nyak és a törzs törése

·
·
·

V 980-989. Elsősorban nem gyógyszerként használt anyagok toxikus hatása

W 990-995. Külső ok egyéb és k.m.n. hatásai

X 996-999. Az orvosi kezelés máshová nem osztályozott szövődményei

2. ábra

tehető a kiválasztás /pl. a V betű leütésével/. Ekkor az alcsoportnév is a fejlécbe kerül, és megjelennek a hozzá tartozó háromjegyű kódok és megnevezéseik /3. ábra/. Most már kiválasztható a kivánt háromjegyű kód, majd a következő lépésben a negyedik jegy is. Hibás választás esetén vissza lehet lépni az előző szintre, majd újra folytatni az eljárást. /Ez nagyon hasznos lehet a BNO némely betegségre vonatkozó kettős besorolása - tör és csillag opció - miatt is. A rendszer ezeket az eseteket külön jelzi./

Hasonló rendszerben történhet a foglalkozások kódolása is, bár az általánosan használt FEOR kódban nincs meg az a természetes felépítés, mint a BNO-ban.

17. SÉRÜLÉSEK ÉS MÉRGEZÉSEK

980-989. Elsősorban nem gyógyszerként használt anyagok toxikus hatása

A 980 Az alkohol toxikus hatása

B 981 Kőolajtermékek toxikus hatása

·
·
·

I 988 Ártalmas élelmiszerek toxikus hatása

J 989 Egyéb, elsősorban nem gyógyszerként használt anyagok toxikus hatása

3. ábra

3. Néhány megjegyzés a mikrogépalkalmazás előnyeiről

Orvosi információs rendszerekben az egyik fő előny az orvosi titoktartás realizálhatósága.

A személyi kezelésben lévő gép a valóban értékes és használható adatok létrehozására inspirálja a használót, és kikényszeríti a hibátlan munkát.

Az a gyorsaság, amit egy személyi számítógép biztosít, nem érhető el más rendszerekben. A sokfelhasználós nagy és bonyolult rendszerek a szétszertott erőforrások, a rendszer saját adminisztrációjára valamint a felhasználói hálózat által lekötött kapacitások elvesztése miatt, egy-egy felhasználó részére a teljes kapacitás töredékét biztosítják csak, és ezt is bizonytalan ütemezésben.

Konkrét példát tekintve: szívületési regiszterünk IBM 3031-es változatában előfordul /a gép pillanatnyi terhelésétől függően/, hogy egy-egy adatlap beírása után másodpercekig kell várakozni a hibakódok kiírására illetve az adatállományba történő beillesztésre /a mikrogépes változatban ez észrevehetően rövid idő/.

Végül egy nagyon fontos szempont az, hogy az egészségügyi intézmények számítógépes ellátása nagygépes hálózat segítségével legfeljebb a távoli jövő feladata lehet, míg a mikrogépalkalmazás különösebb befektetés nélkül is már most megvalósítható, és nem zárja ki a szétszórt rendszer későbbi egyesítését sem.

Hivatkozások

- [1] Hanák E., Kovács K., Lengyel T., A personal computer alkalmazási lehetőségei a kórházi adatnyilvántartásban, Számítástechnikai és kibernetikai módszerek alkalmazása az orvostudományban és a biológiában, 10. Kollokvium, Szeged, pp. 77-84., 1980.
- [2] Krámlí A. et al., Large Sample Size Statistical Information System for HwB, Data Analysis and Informatics, ed. E. Diddy, North-Holland, pp. 457-462., 1980.

- [3] Ratkó I., Csukás M., A Data Base Management System for Patients Suffering from Acute Myocardial Infarction, Progress in Cybernetics and Systems Research, Vol. 9, ed. R. Trappl et al., Hemisphere, pp. 497-501., 1980.
- [4] Ratkó I. et al., Computer Registration of Patients Waiting for Cardiac Operation, Cybernetics and Systems Research, ed. R. Trappl, North-Holland, pp. 651-653., 1982.
- [5] Vincze I., Sülyi J., Egységes betegdokumentációs rendszer /EBDR/ alapelvei és a kísérleti időszak tapasztalatai, 8. Kollokvium, Szeged, pp. 211-217., 1977.