



**Prófun á gagnasafnskerfi á HP tölvu  
Orkustofnunar**

**Tómas Jóhannesson**

**Greinargerð TJ-88-01**

## Prófun á gagnasafnskerfi á HP tölvu Orkustofnunar

### 1. Niðurstöður

Mælt er með því að samið verði um kaup á Oracle gagnasafnskerfi sem fyrst. Æskilegt væri að ganga frá afhendingu kerfisins með þeim hætti að ekki þurfi að taka niður þá útgáfu sem búið er að setja upp á HP tölvunni til prófunar. Miðað er við að keyptar verði nokkrar viðbótareiningar (Easy\*SQL, SQL\*Forms, SQL\*Calc), auk lágmarkskerfis (RDBMS, SQL\*Plus, Pro\*C). Kaupverð alls þessa er um 1.460.000 kr. Viðbótareiningarnar Easy\*SQL (auðveldar óvönnum notkun kerfisins) og SQL\*Calc (töflureiknir) voru ekki fáanlegar fyrir HP tölvu OS, þegar prófunarkerfið var sett upp. Þær hafa því ekki verið prófaðar enn. Þessar einingar eru nú fáanlegar og verða settar upp á HP tölvuna til prófunar innan skamms. SQL\*Forms (skjámyndagerð) hefur galla í sambandi við íslenka stafi. Rétt er að bíða með kaup á því þangað til sá galli hefur verið lagfærður (febrúar 1989).

Eðlilegast er að gera samning fyrir áramót um kaup á lágmarkskerfinu með ákvæði um að sami afsláttur sé í boði fyrir viðbótareiningar sem keyptar verði í framtíðinni. Kaupverð lágmarkskerfisins er um 990.000 kr. Eftir frekari prófanir á Easy\*SQL, SQL\*Calc og SQL\*Forms verði þessar viðbótareiningar keyptar á fyrri hluta næsta árs, ef þær reynast vel.

### 2. Inngangur

Starfshópur Orkustofnunar um gagnasafns-mál leitaði í sumar eftir tilboðum nokkurra fyrirtækja í gagnasafnskerfi fyrir HP tölvu stofnunarinnar. Tilboðin voru borin saman og greinargerð skilað um samanburðinn í lok september 1988 (Helgi Torfason o.fl., 1988). Niðurstaðan var sú að af fimm kerfum, sem

athuguð voru, kæmu tvö til greina, Oracle og Ingres. Í framhaldi af þessu voru Oracle og Ingres gagnasafnskerfi sett upp á HP-tölvu OS til prófunar í nóvember 1988.

Markmið prófananna var að fá úr því skorið hvort kerfin virkuðu eins og framleiðendur lýstu þeim og væru þjál og auðveld í notkun. Einnig var kannað hvernig kerfin nýttu vinnslugetu og diskapláss tölvunnar í samanburði við hefðbundin forritunarmál.

### 3. Niðurstöður prófana

Oracle býðst OS á mun lægra verði en Ingres. Af þeim sökum beindust prófanirnar meira að Oracle. Ljóst var að Oracle yrði fyrir valinu ef það reyndist fullnægjandi fyrir þau verkefni, sem gagnasafnskerfinu eru ætluð á næstu árum.

Vinnsluhraði Oracle reyndist lítillega minni en þegar hraðvirkustu aðferðum við gagnavinnslu er beitt í hefðbundnum forritunarmálum. Það verður að teljast ágætur árangur. Plássnotkun Oracle reyndist einnig sambærileg við plássnotkun þegar gögn eru geymd í skráum sem hefðbundin forritunarmál tölvunnar nota. Hvorki vinnsluhraði né pláss ætti því að hamla notkun Oracle, jafnvel fyrir stærstu gagnasöfn OS svo sem gagnasafn Vatnamælinga. Kerfið reyndist einnig létt á tölvunni þegar margir notendur nota það samtímis. Auðvelt er að takmarka eða leyfa notendum aðgang að gögnum annarra notenda. Hægt er að takmarka aðganginn við lestur eða veita leyfi til bæði lestrar og breytinga eftir því sem við á.

Vinnsluhraði og plássnotkun Ingres var ekki prófað eins mikið og Oracle, en kerfin virðast við fyrstu sýn sambærileg að þessu leyti.

Kerfin bjóða bæði upp á góða möguleika á dreifðri gagnavinnslu á mörgum tölvum, en ekki er gert ráð fyrir að slíkur búnaður verði keypur strax.

Bæði kerfin reyndust auðveld í notkun og fullnægja öllum fyrirjáanlegum þörfum OS. Ingres fylgdu ekki fullkomnar handbækur og getur það skýrt að nokkru að Oracle virðist heldur þjálfa og þægilegra í notkun.

#### 4. Lýsing prófana

Prófanir fóru að mestu leyti fram á JHD, en starfsmenn VOD og OBD kynntu sér handbækur um Oracle og tengdust kerfinu nokkrum sinnum. Starfsmönnum VOD og OBD leist vel á að kerfið hentaði þessum deildum að svo miklu leyti sem hægt er að segja um það með stuttum prófunum. Á OBD hafa menn mikinn áhuga á tölflureikninum SQL\*Calc svo og skjámyndaforritinu SQL\*Forms.

Lausleg athugun bendir til þess að kerfið henti SSD mjög vel. Notkun Oracle á SSD í framtíðinni er háð því hvort talið verður borga sig að flytja gagnasafn SSD (bókhald, verkboðhald) að einhverju eða öllu leyti inn í kerfið. Ef gögn SSD verða flutt yfir í Oracle þá er sérstök ástæða til þess að SQL\*Calc og SQL\*Forms verði keypt með gagnasafnskerfinu.

##### 4.1 Almenn notkun

Gagnasafn um jarðskjálftagögn á segulböndum var lesið inn í Ingres. Skilgreining gagnasafnsins reyndist auðveld og vinnsla með gögnin þægileg.

Gögn voru flutt úr gagnasafni yfir efnagreiningar OS og sett upp í Oracle. Ýmsar fyrirspurnir voru prófaðar og reyndist auðvelt að kalla fram gögn sem uppfylla margs konar skilyrði. Prófað var að breyta skilgreiningu gagnasafnsins, meðal annars að bæta við efnum sem ekki hefur verið hægt að skrá hingað til.

Oracle fylgir forrit til að lesa gögn úr skráum tölvunnar inn í kerfið. Þetta forrit auðveldar mjög flutning gagna inni í Oracle. Það má meðal annars nota til að vinsa úr færslur sem

ekki uppfylla ýmis skilyrði og leiðréttta þannig og hreinsa til í gagnasöfnum OS um leið og þau eru flutt inn í gagnasafnskerfið.

#### 4.2 Tenging úr forritunarmálum

Veigamesta gagnavinnsla OS í Oracle verður væntanlega unnin með tengingu gagnasafnsins við hefðbundin forritunarmál (tenging Oracle við forritunarmálið C nefnist Pro\*C). Til þess að prófa þessa notkun var búin til skrá með 50.000 slembitölum ("random numbers") í 10 dálkum og 5000 línum. Skrá þessi var lesin inn í Oracle. Gerð voru stutt forrit í C og Fortran sem lesa gögnin beint og taka meðaltal af ákveðnum dálkum þeirra. Einnig voru gerð nokkur forrit í Pro\*C sem lesa gögnin úr Oracle og gera hliðstæða reikninga.

Niðurstöður þessara prófana koma fram í töflunni hér að neðan.

Tafla I, diskapláss og vinnsluhraði

Geymsluform	Pláss (kB)	Forritunarmál	Tími (s)	Tími (CPU, s)
formateruð gögn	475	C Fortran	22.0 11.0	21.0 10.0
óformateruð gögn	200	C Fortran	1.2 3.5	0.3 3.0
Oracle	470	Pro*C	4-7	2-4

Diskanotkun Oracle er í þessu dæmi sambærileg við formateraða skrá með sömu gögnum. Þess ber að geta að tölurnar í þessu dæmi voru gefnar upp með 6 aukastöfum. Í flestum tilfellum eru mæligildi gefin upp með færri aukastöfum. Oracle geymir aðeins þá aukastafi sem slegnir eru inn. Því munu raunveruleg gögn í Oracle taka eitthvað minna pláss en hér fæst. Oracle tekur ekki frá pláss fyrir tóm svið. Í efnagreiningatöflu munu t.d. einungis þau efni sem raunverulega eru greind taka pláss, en ekki öll efni sem hægt er að greina. Textasvið í Oracle hafa breytilega lengd og tekur texti mun minna pláss en hámarkslengd hans gefur til kynna. Gera má ráð fyrir að í mörgum tilfellum verði diskanotkun Oracle sambærileg eða jafnvel minni en fyrir óformateruð gögn.

Tafla II, innkaupsverð og viðhaldskostnaður (verð er án 12% söluskatts)

Kerfi	Kaupv. skv. verðlista	Afsl.	Kaupverð m. afslætti	Viðhald (m.v. listav.)	Kostn. í 3 ár með viðhaldi
Ingres	3.160.000	50%	1.590.000	10-20%	3.500.000
Oracle	4.400.000	66.67%	1.460.000	5%	1.910.000

Vinnsluhraði Oracle reyndist sambærilegur við þann hraða sam fæst með Fortran þegar unnið er með óformateruð gögn, en minni en hægt er að ná með C. Vinnsluhraðinn var mun meiri en þegar unnið er með formateruð gögn, hvort sem er í C eða Fortran. Þetta verður að teljast mjög góður árangur.

Prófað var að setja mörg (upp í 10) forrit í gang í einu, sem öll sóttu gögn í Oracle. Tími forritanna jókst línulega með fjölda þeirra, en CPU tími hvers forrits breyttist ekki. Það bendir til þess að Oracle sé létt á tölvunni og kerfið eigi auðvelt með að þjóna mörgum notendum samtímis.

### 5. Kostnaður

Engin breyting hefur orðið á tilboði Oracle frá því að tilboðin voru borin saman í september. Hins vegar hefur Ingres lækkað tilboð sitt verulega, en það er þó enn mun hærra en tilboð Oracle.

Án afsláttar kosta kerfin ámóta mikið fyrir tölvu OS, eða tæpar 3 milljónir ef keypt er lágmarkskerfi. Oracle býður 66.67% afslátt af verðlistaverði, bæði af innkaupsverði og viðhaldskostnaði. Viðhald fyrsta árs er innifalið í innkaupsverðinu. Ingres býður 50% afslátt af innkaupsverði og viðhaldskostnaði eftir fyrsta ár, en selur viðhald fullu verði fyrsta árið. Þegar tekið er tillit til afsláttar er kostnaður við lágmarkskerfi með æskilegum viðbótareiningum í þrjú ár um 1.9 milljónir fyrir Oracle en um 3.5 milljónir fyrir Ingres. Þetta kemur nánar fram í töflunni hér að ofan.

### 6. Tilvitnanir

Helgi Torfason 1988: Val á gagnasafnskerfi fyrir HP tölvu Orkustofnunar, OS greinargerð, HeTo/HSS/JHG/ÓP/TJ.-88/08.