GE-600

Autor:
Data de publicació: 25-06-2004

La sèrie GE-600 era una família d'ordinadors mainframe de 36 bits originaris de la dècada de 1960, construïts per General Electric (GE). Quan GE va deixar el negoci de mainframe, la línia es va vendre a Honeywell, que va construir sistemes similars a la dècada de 1990, ja que la divisió es va traslladar al Groupe Bull i després a NEC.

La sèrie GE-600 era una família d'ordinadors mainframe de 36 bits originaris de la dècada de 1960, construïts per General Electric (GE). Quan GE va deixar el negoci de mainframe, la línia es va vendre a Honeywell, que va seguir construint sistemes similars a les dècades de 1990 i 2000 (DPS-9, DPS-90, DPS-9000), ja que la divisió es va traslladar al Groupe Bull i després a NEC.

El sistema és potser més conegut com la plataforma en què el Dartmouth Time Sharing System (DTSS) va passar la major part de la seva vida útil, i la màquina base del sistema operatiu Multics també. Multics es va recolzar en addicions de memòria virtual fetes a versions posteriors de la sèrie.

Arquitectura
La sèrie 600 utilitzava paraules de 36 bits i adreces de 18 bits. Tenien dos acumuladors de 36 bits, vuit registres d'índex de 18 bits i un registre d'exponents de 8 bits. Suportava punt flotant tant en precisió simple de 36 bits com en doble precisió de 2 x 36 bits, l'exponent s'emmagatzemava per separat, permetent fins a 71 bits de precisió i un bit per al signe. Tenia un elaborat conjunt de modes d'adreçament, molts dels quals utilitzaven paraules indirectes, algunes de les quals eren increments automàtics o autodesxifrats. Admetia bytes de 6 bits i 9 bits mitjançant modes d'adreçament; aquests suportaven l'extracció de bytes específics i l'increment del punter de bytes, però no l'accés aleatori als bytes.

També incloïa diversos controladors de canals per al maneig de l'E/S. La CPU podia lliurar programes curts escrits en el propi llenguatge màquina del controlador del canal, que després processaria les dades, les mouria cap a o des de la memòria i plantejaria una interrupció quan es completessin. Això va permetre a la CPU principal passar a altres tasques mentre esperava que es completés l'E/S lent, una característica principal dels sistemes de compartició de temps.

Sistemes operatius
Originalment el sistema operatiu dels ordinadors de la sèrie 600 era GECOS, desenvolupat per GE a partir de 1962. GECOS va ser inicialment un sistema de processament per lots, però més tard va afegir moltes característiques vistes en sistemes més moderns, incloent multitasca i suport multiusuari.

Entre 1963 i 1964, GE va treballar amb el Dartmouth College en el seu projecte Dartmouth BASIC, que també va conduir al desenvolupament d'un nou sistema de compartició de temps per donar-li suport al GE-235. Això va ser un gran èxit i va portar a finals de 1967 a una proposta per a una versió millorada del sistema que s'executava en el 635. La primera versió, coneguda per Dartmouth com a "Fase I" i GE com "Mark II", l'original del GE-235 convertint-se en "Mark I", va ser un èxit similar. La "Fase II" a Dartmouth va ser llançada com el Dartmouth Time Sharing System (DTSS), mentre que GE va desenvolupar encara més Mark II en el millorat Mark III.

La col·lecció d'històries corporatives del Museu d'Història de l'Ordinador descriu la història de Mark I de GE d'aquesta manera:[1]

El precursor de General Electric Information Services va començar com una unitat de negoci dins de General Electric formada per vendre l'excés de temps informàtic en els ordinadors utilitzats per donar demostracions als clients. El 1965, Warner Sinback va recomanar que comencessin a vendre serveis de temps compartit mitjançant el sistema de temps compartit (Mark 1) desenvolupat a Dartmouth en un ordinador General Electric 265. El servei va ser un èxit instantani i el 1968, GEIS tenia el 40% del mercat de 70 milions de dòlars per compartir temps. El servei va continuar creixent i, amb el pas del temps, va migrar al GE va desenvolupar sistemes operatius Mark II i Mark III que s'executaven en grans ordinadors mainframe.
El sistema operatiu GE Mark II (més tard Mark III) va ser utilitzat per GE Information Services com a base per al seu negoci de compartició de temps i computació en xarxa. Tot i que Mark II / Mark III es va basar originalment en el sistema de Dartmouth, els sistemes van divergir ràpidament. Mark II/III va incorporar moltes característiques normalment associades als sistemes de processament de transaccions en línia, com ara la diariització i el bloqueig de fitxers granular. A principis de la dècada de 1970, Mark III va adoptar una tecnologia de clústers d'alta fiabilitat, en la qual fins a vuit sistemes de processament (cadascun amb la seva pròpia còpia del sistema operatiu) tenien accés a múltiples sistemes de fitxers.

El sistema operatiu Multics es va iniciar el 1964 com un nou sistema operatiu avançat per a la sèrie 600, tot i que no va estar preparat per a la producció fins al 1969. GE va ser proveïdor de maquinari per al projecte i un dels socis de desenvolupament (els altres eren Massachusetts Institute of Technology i Bell Labs). GE va veure aquest projecte com una oportunitat per separar-se clarament d'altres proveïdors oferint aquest sistema operatiu avançat que només funcionaria millor a les seves màquines. Multics requeria una sèrie de característiques addicionals a la CPU per ser realment eficaç, i John Couleur es va unir a Edward Glaser al MIT per fer les modificacions necessàries. El resultat va ser el GE 645, que incloïa suport per a la memòria virtual. L'adreçament es va modificar per utilitzar un segment de 18 bits a més de l'adreça de 18 bits, augmentant dràsticament la mida de la memòria teòrica i fent que la memòria virtual fos molt més fàcil de suportar.

Història
La línia d'ordinadors GE-600 va ser desenvolupada per un equip dirigit per John Couleur a partir de la feina que havien fet per al projecte militar MISTRAM el 1959. MISTRAM va ser un sistema de seguiment de radar que es va utilitzar en diversos projectes, inclòs el Projecte Apollo. La Força Aèria va requerir que s'instal·lés un ordinador de recollida de dades en una estació de seguiment des de Cap Canaveral. Les dades finalment es compartirien amb la màquina IBM 7094 de 36 bits del Cap, de manera que probablement l'ordinador també hauria de ser de 36 bits. GE va construir una màquina anomenada M236 per a la tasca i, com a resultat de les necessitats de 36 bits, va acabar actuant molt com el 7094.

GE originalment no tenia intenció d'entrar al mercat d'ordinadors comercials amb la seva pròpia màquina. No obstant això, a principis de la dècada de 1960 GE era l'usuari més gran dels mainframes d'IBM,[cal citació] i produir les seves pròpies màquines semblava una excel·lent manera de reduir els costos del seu departament d'informàtica. En una estimació, el cost del desenvolupament es pagaria en un sol any lliure de taxes de lloguer d'IBM. Molts es van mantenir escèptics, però després d'un any de lluita interna, el projecte de comercialització de l'M236 finalment va obtenir el vistiplau el febrer de 1963.

La màquina es va oferir originalment com a GE-635 principal, i ge-625 i GE-615 més lents però compatibles. Tot i que la majoria eren sistemes d'un sol processador, el 635 es podia configurar amb quatre CPU i fins a quatre controladors d'entrada/sortida (COI) cadascun amb fins a 16 canals d'interfície perifèrica comuns. El 635 va ser probablement el primer exemple d'un sistema SMP de propòsit general, tot i que el programari GECOS/GCOS tractava els processadors com un mestre i fins a tres esclaus.

L'agost de 1964, IBM va considerar que la sèrie GE 600 era una "competència severa en les àrees científiques a mitjana i gran escala". [2] El maig de 1965 es va lliurar el primer ordinador GE-625 a la planta de GE Schenectady per substituir altres cinc ordinadors de diverses mides i marques. [3] Durant el 1965 es van enviar diversos GE 635, inclosos dos a Martin Marietta al novembre. [4]

La línia 600 constava de sis models: el 605, 615, 625, 635, 645 i 655. GE va oferir una caixa per connectar-se al 635 anomenat 9SA que permetia al 635 executar 7094 programes.

El 615 era un 635 amb la unitat de control (CU) i la unitat d'operacions (OU) superposades, i un camí de memòria de 36 bits d'amplada. El 625 era un 635 amb unitat de control i unitat d'operacions superposades i camí de memòria de 72 bits d'amplada. El 635 tenia un camí de memòria de 72 bits d'amplada i la superposició CU/OU habilitada. La diferència entre aquests models era de menys de 10 cables al backplane. El field service podria convertir un 615 a un 635 o 625 o viceversa en un parell d'hores si fos necessari; a part d'aquells pocs cables, els 615, 625 i 635 eren idèntics. El 605 es

va utilitzar en algunes aplicacions en temps real/militar i era essencialment un 615 sense el maquinari de coma flotant. Els programes codificats per a un 605 s'executarien sense cap modificació en cap altre processador de 600 línies. El 645 era un processador 635 modificat que proporcionava suport de maquinari per al sistema operatiu Multics desenvolupat al MIT.

Els 605/615/625/635 i 645 eren essencialment ordinadors de segona generació[cal citació] amb lògica TTL de transistor discret i un grapat de circuits integrats. La memòria consistia en un nucli de ferrita de dos microsegons, que es podia intercalar. GE va comprar memòria bàsica a Fabri-Tek, Ampex i Lockheed. La memòria lockheed tendia a ser la més fiable. [cal citació]

Els continus problemes amb la fiabilitat dels sistemes de cinta magnètica utilitzats amb el sistema van llançar un pall durant tot el projecte. El 1966 GE va congelar moltes comandes, mentre que d'altres van ser cancel·lades directament. El 1967 es van aclarir aquests problemes i les màquines es van tornar a llançar juntament amb una versió actualitzada del sistema operatiu GECOS.

El 1967 es va iniciar un projecte de seguiment per crear un 635 d'última generació. El nou GE-655 va substituir els transistors individuals dels models anteriors per circuits integrats, cosa que va duplicar el rendiment de la màquina alhora que va reduir considerablement els costos de muntatge. No obstant això, la màquina encara estava en desenvolupament el 1969, i va ser anunciada, però probablement mai lliurada amb aquest nom.

En aquell moment, el projecte Multics havia produït finalment un sistema operatiu utilitzable pels usuaris finals. A més del MIT, Bell Labs i GE, els sistemes GE-645 que executen Multics es van instal·lar al Centre de Desenvolupament de roma de la Força Aèria dels Estats Units, Honeywell Billerica i Machines Bull a París. Aquests dos últims sistemes van ser utilitzats com a "fàbrica de programari" per un projecte Honeywell/Bull per dissenyar l'ordinador Honeywell Level 64.

GE va vendre la seva divisió d'ordinadors a Honeywell el 1970, que va canviar el nom de la sèrie GE-600 com la sèrie Honeywell 6000. El 655 es va llançar oficialment el 1973 com el Honeywell 6070 (amb versions de rendiment reduït, el 6030 i el 6050). S'ha afegit un conjunt d'instruccions decimals/empresarials opcionals per millorar el rendiment de COBOL. Aquest era el conjunt d'instruccions ampliat, també conegut com EIS i la unitat decimal o DU. Les màquines amb EIS van ser les sèries 'parells', la 6040, 6060, 6080 i més tard la 6025. Es van vendre diversos centenars d'aquests processadors. La memòria era inicialment un nucli de ferrita de 600 ns fet per Lockheed. Versions posteriors van utilitzar memòria MOS de 750 ns. Els dos podrien coexistir dins d'un sistema, però no dins d'un controlador de memòria.

Es va llançar una versió del 6080 amb els diversos canvis relacionats amb Multics similars al 645 com el 6180. Es van enviar unes quantes dotzenes de CPU d'arquitectura 6180. Més tard, els membres de la sèrie 6000 van ser llançats amb diversos noms, inclosos Level 66, Level 68, DPS-8, DPS-88, DPS-90, DPS-9000 de Honeywell, Groupe Bull i NEC.

Vegeu també

Sèrie GE-200
Sèrie GE-400

Referències

^ Col·lecció d'històries corporatives del Museu d'Història de la Informàtica: Detalls de l'empresa - Serveis d'informació general elèctrica (GEIS)
^ Nota IBM DSD ASG, 13 d'agost de 1954, US v IBM, Exh 14791 p.386
^ "Formació per a la conversió". Mario V. Farina, Datamation, juny de 1966
^ Datamation, agost de 1965, p.71

Enllaços externs

El manual de referència de programació per al GE-635. Inclou una descripció completa dels registres, el conjunt d'instruccions i els modes d'adreçament.
Instruccions que estableixen els terminis per al 625 i el 635
GE-645 Circuit Board
"G.E. 600 Series", Butlletí Informàtic Digital, Oficina d'Investigació Naval, Divisió de Ciències Matemàtiques, vol. 16, núm. 4, octubre de 1964, pàgines 2-3

Shangri-la i el París 645
Mites sobre Multics
"GE COMPATIBLES-600". Informàtica i Automatització: 26-29. Agost de 1964.

Control d'autoritats: Biblioteques nacionals

Israel
Estats Units