Tölvutækni
Yfirlit yfir M68HC11

Verkefni 4
Kristinn Gylfason

1. mars 2000

# 1 Inngangur

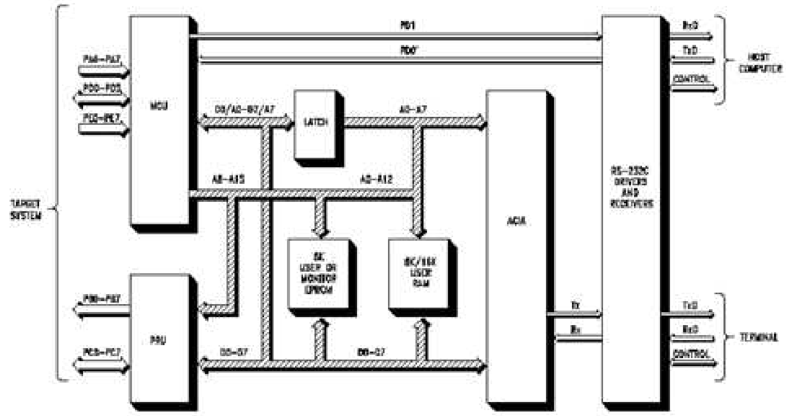
68HC11 örtölvan frá Motorola er ef til vill betur þekkt undir nafninu Þvottavélaharðstjórinn, enda stýrir hún, af myndarbrag, herskara lífsnauðsynlegra heimilistækja í hinum siðmenntaða heimi. Á þessum síðum er ætlunin að gera örlitla grein fyrir helstu eiginleikum bæði sjálfrar tölvunar og einnig þróunarspjaldsins sem hún hvílir í. Að lokum er ætlunin að bera hana saman við 68000 örtölvuna frá sama framleiðanda.

# 2 Yfirlit yfir þróunarspjaldið

Sjálfur 68HC11 kubburinn er í raun mun meira en hrár örgjörvi eins og við fyrstu sýn kynni að virðast. Hér er í raun um að ræða örtölvu í einum kubbi ("microcontroller unit" eða MCU) með "on chip memory" og bæði "serial" og "parallel" gáttum og 2 MHz (!) brautarhraða. Í útfærslunni, sem kemur nemendum í tölvutækni fyrir sjónir, hvílir kubburinn á sérstöku þróunarspjaldi.

Mynd 2 sýnir blokkarit yfir þróunarspjaldið. Örtölvan sjálf er merkt MCU, efst til vinstri á myndinni. Á vinstri hlið hennar eru merktar inntaks/úttaks gáttir (bæði "serial" og "paralell"). Spjaldinu fylgir stýriforritið BUFFALO (Bit User Fast Friendly Aid to Logical Operations) sem geymt er í 8 kB EPROM utan sjálfrar tölvunnar og býður upp á eitt undursamlegt notendaviðmót til þróunar og aflúsunar á smalamálsforritum með aðstoð RS-232 tengisins (lengst til hægri) og útstöðvar ("terminal").

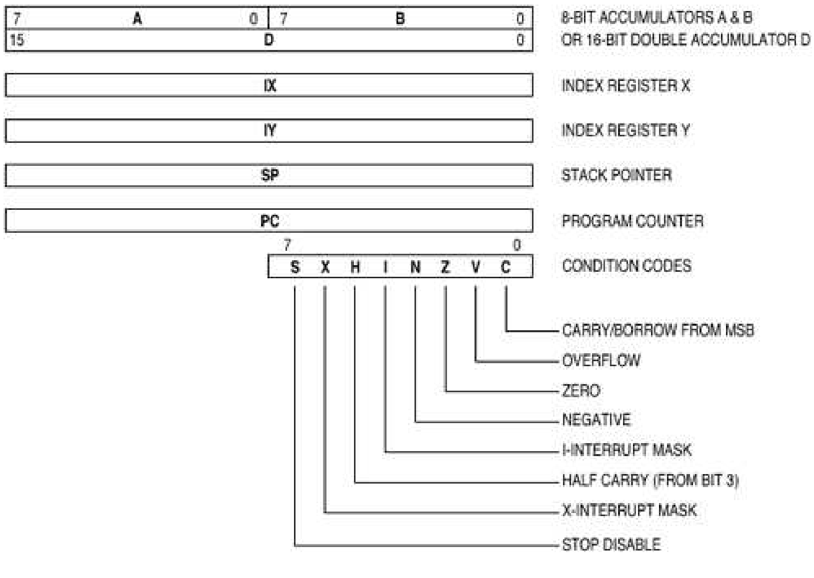
Auk þessa er á spjaldinu 8 kB "byte addressable" notendaminni ("user RAM", til hægri við EPROM á myndinni) sem slyngir forritarar ("hakkarar")




Mynd 1: Blokkamynd af þróunarspjaldinu.

gera sér góðan mat úr.

# 3 Forritunarlíkan af örgjörvanum




Mynd 2: Forritunarlíkan af örgjörvanum.

Líkan af örgjörvanum, í hentugri upplausn til forritunar, er sýnt á mynd 3. Gjörvinn hefur tvö 8 bita almenn gisti, A og B, sem einnig má nota sem eitt 16 bita gisti, D. Auk þessa eru tvö vísagisti ("Index Registers"), X og Y, sem nota má til þess að vísa í minnishólf og í einfalda 16 bita reikninga ásamt gisti D. Hafa ber í huga að vinnsla með gisti X er hraðvirkari en með gisti Y (X skipanir taka færri bæti).

Að auki er 16 bita staflabendir ("stack pointer"), sem bendir á hverjum tíma á fyrsta lausa hólf á staflanum, forritsteljarinn ("program counter"), sem bendir á hverjum tíma á næstu skipun í minni, og að lokum ástandsgistið ("conditon code register") sem sýnir ástand örgjörvans eftir að síðasta skipun var framkvæmd.

68HC11 notar "memory mapped I/O" og hefur eina almenna ígripalínu ("interrupt input"). Eins og áður hefur verið minnst á, býður hann bæði upp á "serial" og "parallel" tengingu við jaðartæki auk þess sem þróunarspjöldin hafa sérstakt RS-323 tengi fyrir útstöð. Skipanasettið býður upp á allar helstu skipanir sem krafist er í nútímaörgjörva, t.d. ýmsar samlagningar og samanburðarskipanir og auk þess bæði margföldunnar- og deilingarskipanir.

68HC11 hefur sex "adressing modes": "Immediate", "Direct", "Extended", "Indexed", "Inherent" og "Relative". Nánari lýsing á virkni þeirra fæst í handbókum.

# 4 Samanburður við M68000

Samanburður við hinn vel þekkta 68000 örgjörva frá Motorola leiðir í ljós að þeir eru hannaðir með ólík verkefni í huga. 68000 er hannaður fyrir almenna vinnslu í einkatölvu en 68HC11 er sérstaklega hannaður með stýringu á ýmsum tækjum í huga. Þetta kristallast til dæmis í því að 68000 hefur átta almenn 32 bita gisti og átta 32 bita vísagisti og umtalsvert litríkara skipanasett. Þessu fylgir að 68000 hefur fleirri “adressing modes”. Þrátt fyrir þessa gróflegu mismunun af hálfu framleiðanda er 68HC11 fullur sjálfstrausts og hefur ekki minnstu minnimáttartilfinningu gagnvart stóra bróður, þeir eru líka ekki á hverju strái örgjörvar sem ganga undir nafninu Þvottavélaharðstjórinn.