کورتە مێژووی کۆمپیوتەر

کۆمەڵگای مرۆڤایەتی لە ڕەوتی گەشەسەندنی مادی و شارستانی دا پێویستی بە ژمارە و پێوانە بووە، بۆ دروستکردنی ئەو ئامێرانەی کە بۆ ئەم مەبەستە بە کەڵک دێن زۆری هەوڵداوە. لە «چورتکە» کەیەکەم ئامێری ژمێریاری بووە تا دەگاتە کۆمپیوتەر مێژوویەکی هەزاران ساڵی هەیە.

ماوەیەکی دوورودرێژ کۆمەڵگای ئینسانی نەیدەتوانی یان نەیدەزانی ئەوەی لە ژیانی ڕۆژانەدا دەگوزەرێ بیکاتە ئەرشیف و هەڵیگرێ و تا لە پاشاندا کەڵکی لێوەرگرێ. بەڵام بە گەشەسەندنی هۆز و نەتەوە جۆراوجۆرەکان، بازرگانیکردن و کڕین و فرۆشتن پەرەی سەند. (٣٥٠٠) ساڵ بەر لە زایین بازرگانانی بابلی بۆ کاری بازرگانی سوودیان لە تەختە گڵ کە وەک لاپەڕەیەک بە قەوارەی مەزن و بچووکەوە دروستدەکران وەردەگرت. ئامێرێکی ژمێریاری کۆن «چورتکە» سەرەڕای ئەوەی سێ هەزار ساڵ بەسەر تەمەنیدا تێپەڕ دەبێ کەچی هێشتا لە زۆر شوێنی دونیادا باوی ماوە و کەڵکی لێوەردەگیرێ. **(بڕوانەی وێنەی b1)** ڕۆمیەکان و یۆنانیەکان لە هەڵگرتنی حیساب و ژمارەکانی خۆیاندا لە هەموو گەلانی دنیا لە پێشترن.

حاسیبە مەکانیکیەکان

هەوڵدان بۆ دروستکردنی ئامێری ژماردن و ژمێریاری ئۆتۆماتیکی لە سەدەی حەڤدەهەمەوە دەستی پێکرد و ئەوەش لە کاتێکدا بوو کە زانستی گەردووناسی، دەریا ناسی، بازرگانی و لێتوێژینەوەی هونەری و زانستییەکان گرنگییەکی زۆری بە پێوانە و ژمارە دا، هاوکات بە پەرە پێدانی زانستی ماتماتیک، پێویستی مرۆڤ بە ژمێریاری زۆرتر بووە، کە ئەمەش بۆتە هۆی داهێنانی زۆر ئامێری تایبەتی بۆ ئەم بوارە.

لە ساڵی ١٦٤٢ دا «پاسکال «Blaise pascal» گەنجێکی ماتماتیک زانی فەرانسەوی ئامێرێکی دروست کرد بە ناوی ئامێری کۆ کەرەوە (Assing Ma-chine). ئەو ئامێرە کۆمەڵە چەرخێکی دندانەدار بوو لە پاڵیەکدا، چەرخی یەکەم هێما بوو بۆ ژمارەی یەکەکان و چەرخەکانی دیکەش بۆ دەیان و سەدان...

هتد بوو. **(بڕوانە وێنەی b2)** خاڵێکی گرنگ لە ئامێرەکەی پاسکال ئەوە بوو کە دەیتوانی بەشێوەیەکی ئۆتۆماتیکی هەتا دە ژمارەیی کۆ کاتەوە. بەڵام کردارەکانی ئەو ئامێرە سنووردار بوو و تەنیا دەیتوانی کردارەکانی کۆکردن و کەمکردن ئەنجام بدا. ئەو ئامێرە بە تەواوی میکانیکی بوو ژمارەکان بەهۆی کەرەسەیەک کە وەک تەلەفۆنە کۆنەکان دەچوو دەخرایە ناو ئامێرەکە و کردارەکانیش بە سوڕانی زنجیرە چەرخێک ئەنجام دەدرا. ئاکامەکەشی لە کونێک کە بۆ ئەم مەبەستە تەرخان کرابوو نیشان دەدرا. «بۆ ڕێزگرتن لە پاسکال بەرنامەیەکی کۆمپیوتەری بەو ناوە ناو نراوە».

لایب نیز «Libnitz» ماتماتیک زانی بە توانای ئەڵمانی توانی ئامێرێک دروست بکا بە ناوی ئامێری ژمێریاری (حاسوب) «Calculator». ئەو ئامێرە لە توانای دابوو سەرەڕای کۆ و کەمکردن بەشێوەی ئامێرەکەی پاسکال دەیتوانی جاران و دابەشکردنیش ئەنجام بدا. **(بڕوانە وێنەی b3)** پاش ئەم ئامێرەی لایب نیتز هەوڵدان بۆ ئامێری ژمێریاری درێژەی پێدرا و سەرکەوتنی بەرچاویش لەم بوارەدا هاتە دی.

سەرەتای دروستبوونی کۆمپیوتەرە سەرەتاییەکان

بیری داهێنانی ئامێرێک کە بەشێوەی ئۆتۆماتیکی و بە بەرنامە ئیش بکا، بۆیەکەم جار لە ساڵی ١٨٨٢ لەلایەن پرۆفیسۆری ماتماتیک زانی زانستگای کومبریجی بەریتانیا «چارلز بابیج» بیری لێکرایەوە. بابیج مرۆڤێکی بوو زۆر زوو هەڵدەچوو و توڕە دەبوو زۆرینەی تەمەنی خۆی بۆ دروستکردنی ئامێرێک تەرخان کرد کە لەسەردەمی ئەودا وەک خەیاڵ و ئەفسانە دەچوو. هەرچۆنێک بێ بابیج نموونەی سەرەتایی کۆمپیوتەرێکی گەڵاڵەرێژی کردبوو کە سەد ساڵ لە تەمەنی خۆی لە پێشتر بوو. بابیج ئامێرێکی دروست کرد بە ئامێری شێکەرەوە «Diffrene Engine» ناسراوە. ئەو ئامێرە دەیتوانی کردارەکانی وەکو کۆ کردن و کەمکردن بە شێوەیەکی ئۆتۆماتیکی ئەنجام بدا. **(بڕوانە وێنەی b4)**

درێژەدەری ڕێگاکەی بابیج خانمێکی ماتماتیک زان بوو بە ناوی «ئادا» کە پاشان دەستکاری ئامێرەکەی بابیجی کرد و هێندێک هەڵەی ئامێرەکەی باشکرد و ڕێگایەکی نوێی بۆ بەرنامەی بەکارهێنانی کارتە مەنگەنەکان داهێنا، هەر بەم

هۆیەوە «ئادا» بە یەکەمین بەرنامەدانەری کۆمپیوتەر دادەنرێ. ئێستا بە بۆنەی ڕێزگرتن لەو خانمە بەرنامەیەکی کۆمپیوتەری ناونراوە بە «ئادا».

لە کۆتایی سەدەی نۆزدەیەم دا نووسینگەی سەرژمێری ولاتەیەکگرتووەکان بۆ بەدەستهێنانی ئاکامی سەرژمێری ساڵی ١٨٨٠ لەگەڵ گیروگرفتێکی مەزن بەرەو روو بوو. چونکە ئەو سەردەم هیچ ئامێرێکی پێشکەوتوو دانەهاتبوو کە بتوانرێ سەرژمێری پێبکرێ، هەرچەند بە هەوڵ و تەقەلایەکی زۆرەوە توانرا ساڵی ١٨٧٨ ئاکامی سەرژمێریەکە وەدەست بێت. هەربۆیە کاتێک هەست بەوە کرا سەرژمێری داهاتوو تاکو دە ساڵی دیکە بەڕێوەناچێ، بیر لە داهێنانی ئامێرێک کراوە کە بتوانێ ئەو ئەرکە لە ماوەیەکی کەمتردا بەڕێوە ببا، هەر لەو کاتەدا «هەرمان هالریس» (Herman Hollreth) کە پسپۆرێک بوو لە نووسینگەی سەرژمێری ئەمریکادا، شێوەیەکی نوێی بۆ راگرتن، خانەبەندی کردن و خشتەبەندی کردنی زانیاری بەشێوەیەکی مەکانیکی داهێنا کە ئەم شێوازە ٨ جاران خێراتر بوو لە جارەکانی «Tabulating Machine» ناسراوە. چۆنیەتی ئیش کردنی ئەم ئامێرە بەم شێوەیە بوو کە هەر زانیارییەک کە دەدرایە ئامێرەکە لە خاڵێکی تایبەتی لە شریتی کاغەزەکەدا کونێک دروست دەکرا و ئامێرێکی دیکە دەیتوانی بە یارمەتی وەرگرتن لە بازنەی ئەلکترۆنی هەست بەو کونانە بکا. (**بروانە وێنەی**b5) زۆر بەزوویی شریت جێگای خۆیدا بە کارتۆن کە پێشتر زانیاری هەر بنەماڵەیەک لەوێدا رادەگیرا. (هەرچەند بەکارهێنانی ئەم کارتە کارتۆنیانە بۆ یەکەمجار لەلایەن «ژاکارد» کە هاوولاتییەکی فەرەنسی بوو بۆ مەبەستی کۆنترۆڵی ئامێرەکانی پارچە چنینەوە بە کار دەهات). لێرەدا واژەی «تاقانە کار» (Unit- Record) بۆ ئەو ئامێرانەی کە کاروباری بازرگانی ئەنجام دەدەن وەک واژەیەک هاتە ناو فەرهەنگەوە.

پاش سەرژمێری ساڵی ١٨٨٠ «هالریس» ئامێرەکانی خۆی بۆ کاروبارەکانی بازرگانی پەرە پێدا. لە ساڵی ١٨٩٦ کۆمپانیایەکی بۆ دروستکردن و فرۆشتنی داهێنانەکە دامەزراند. پاشان ئەو کۆمپانیایە لە گەڵ چەند کۆمپانیای دیکە تێکەڵ بە یەک بوون و کۆمپانیای گەورەی (IBM, Intrnational Business Machines) بە واتای «کۆمپانیای ئامێرە بازرگانییە نێونەتەوەییەکان» یان پێک هێنا.

ئامێرە ئەلکترو مەکانیکیەکان

گشت ئەو ئامێرانەی تا ئەو کاتە داهاتبوون مەکانیکی بوون واتە لەوانەدا لە چەرخ، گێڕ، هەرەم و گشت کەرەسە مەکانیکیەکان کەڵک وەردەگیرا، ئەوەش بوو بەهۆی ئەوەی کە ئامێری زەبەلاح، لەسەرەخۆ و جێگای بێ متمانەیی دروست بکرێن. ئەو ئامێرە زەبەلاحانە کاریان زۆر وەگران دەخست، هەر بۆیە بەرەبەرە گۆڕانکاری لە بەشێک لە کەرەسەکانی ئەو ئامێرانە پێکهات و بوونە ئەلتکرۆنی.

لە ساڵی ١٩٣٧ دا پرۆفیسۆر «هاوارد ئیکن» (Howard Aiken) لە زانکۆی هاوارد بە هاوکاری قوتابیە باشەکانی زانکۆ و ئەندازیارانی IBM لە ساڵی ١٩٤٤ ئامێرێکی ئەلکترۆمەکانیکی داهێنا. کە بەناوی «مارک ١» (Mark 1) یان بە شێوەیەکی کورتکراوە (ASCC) «Automatic Sequence Controlled Calaculator» ناسرا. (**بروانە وێنەی** b6)

داهێنانی ئەو ئامێرە پێنج ساڵی خایاند. ئەو ئامێرە دەیتوانی کردارەکانی کۆ، جاران دابەش، کەم کردنەوە و ژمێریاری لگاریتم و توانی جۆراوجۆر و... هتد ئەنجام بدا. ئەو ئامێرە کرداری جارانی لە ماوەی سێ چرکەدا ئەنجام دەدا کە ئەوەش بۆخۆی خێرایەکی زۆر گونجاو نەبوو. هەرچەند لەچاو ئامێرەکانی پێشخۆی بە سەد قات باشتر بوو. ئەو ئامێرە ئێستاش لە پیشانگای زانکۆی هاروارد نیشانی بینەران دەدرێ.

یەکەم کۆمپیوتەری تەواو ئەلکترۆنی

بیری دروستکردنی کۆمپیوتەرێکی تەواو ئەلکترۆنی یەکەمجار لەلایەن دکتۆر جان وینست ئاتاناسۆف پرۆفیسۆری فیزیایی و ماتماتیک زان لە نێوان ساڵەکانی ١٩٣٧-١٩٣٨ سەری هەڵدا. ناوبراو بەخۆی و چەند کەسێکی شارەزای ئەم بوارە کۆمپیوتەرێکیان دروست کرد بە ناوی ABC. (بروانە وێنەی b7)

لە ABC دا لە گلۆپی بۆش بۆ خەزن کردن و داکردن و کردارەکانی ژمێریاری و لۆژیکی کەڵک وەرگیرابوو. (جان ماکلی) کە لە بەشی ئەندازیاری کارەبادا ئیشی دەکرد کاتێک چاوی بە ABC ی کەوت بیرۆچکەی دروستکردنی

کۆمپیوتەرێکی چەندین مەبەستەی بە مێشکدا هات. هەربۆیە بۆ وەراستی گێڕانی بیرەکەی و وەدیهێنانی لە بواری کرداریدا بە هاوکاری لەگەڵ ئەندازیار «ئاکرەت» لە ساڵی ١٩٤٦ کۆمپیوتەری ENiAC ی دروست کرد. **(بڕوانە وێنەی b8)**. ENIAC کۆمپیوتەرێک بوو کە دەیتوانی چەندین ئیش بکا، ئەو ئامێرە لە لایەن سوپای وڵاتە یەکگرتووەکانەوە وەک پرۆژەیەکی نهێنی لە زانکۆی «مور» وە پەسند کرا. لەم ئامێرەدا لە ١٨٠٠ هەتا ١٩٠٠ گلۆپی بۆش کەڵک وەرگیرا بوو، بۆ وەگەڕ خستنی ئەو ئامێرە پێویستی بە KW١٣٠ وزەی کارەبا بوو. ئەم ئامێرە قەبارەیەکی زۆر زلی هەبوو رووبەری ٩٠١٥ مەتری چوار گۆشەی گرتبوو، بەڵام خێرایەکی زۆری هەبوو دەیتوانی لەیەک چرکەدا ٥٠٠٠ کرداری کۆ و ٣٥٠ کرداری جاران لێکداتەوە. سێ سەد جار خێراتر بوو لە هەر ئامێرێک کە لەو سەردەمەدا هەبوو.

لە نێوان ساڵەکانی ١٩٤٥-١٩٤٦ دا پیتۆڵی بەرزی ماتماتیک زان «جان فون نیومان» وتارێکی نووسی و لەو وتارەدا پێشنیاری کرد.

١- لە سیستمی «بەینەری» (Binary) واتە (لەسەر بنەمای دوو یان رێژێمی دوانەیی) لە دروستکردنی کۆمپیوتەرەکان کەڵک وەرگیرێ.

٢- کردارەکانی کۆمپیوتەر تا کاتێک پێدراوەکان لە حاڵەتی لێکدانەوەدان هەڵبگیرێن، واتە خەزن بکرێن.

«فۆن نیومان» بیرۆچکەی خۆی خستە بواری کرداری و لە ساڵی ١٩٤٩ کۆمپیوتەرێکی بەناوی EDWAC لە زانکۆی کۆمبریج دروست کرد.

رکابەری بازاڕ

«ماکلی» بەهاوکاری «ئاکرەت» دەستیان بە دروستکردنی کۆمپیوتەری (UNIVAC) کرد. لەسەرەتای ساڵی ١٩٥١ دا یەکەمین ئامێری لەو چەشنە بەناوی UNIVAC-1 لە سەرژمێری دا بەکار هات. **(بسڕوانە وێنەی b9)** لە ساڵی ١٩٤٥دا کۆمپیوتەرێک دروست کرا بە ناوی IBM 650 کە ئامێرێکی زۆر هەرزان بوو (لەچاو سەردەمی خۆی) و بەگەرمی پێشوازی لێکرا. هەر بەهۆی دروستکردنی ئەو ئامێرەش بوو کە کۆمپانیای IBM بوو بە کۆمپانیای بەرهەمهێنانی کۆمپیوتەر. تا کو ساڵی ١٩٥٥ تەنیا بۆ کارەکانی بازرگانی یا

کارەکانی زانستی، کۆمپیوتەری تایبەتی دروست دەکران کە کارکردەکانیان تەنیا وەڵامدەری ئەرکی ئیداری، بازرگانی، زانستی بوون. ئەو زنجیرە کۆمپیوتەرە کە هەتا ئێرە باسکران بە کۆمپیوتەری وەچەی یەکەم یان جیلی یەکەم (نسل اول) ناسران.

تایبەتمەندی کۆمپیوتەرەکانی وەچەی یەکەم بەم جۆرەیە.

١- خێراییان نزیکەی یەک هەزارەمی چرکە بوو.

٢- زەینی راگرتنیان لە سنووری ٢٠٠٠ هەتا ٤٠٠٠ وشە دابوو.

٣- خاوەنی کارکردی تایبەتی یەک مەبەست بوون (Special Purpose) واتە تەنیا بۆ یەک مەبەست کەڵکیان لێوەردەگیرا.

٤- گشت بەرنامەکان بە زمانی ئامێرەوە دانرابوون (Machine Lnguage).

٥- لەوانەدا لە گلۆپی بۆش و لوولەی تایبەتی وەک زەین کەڵک وەردەگیرا. (بڕوانە وێنەی b10)

کۆمپیوتەرەکانی وەچەی دووەم

کۆمپیوتەرەکان تاکو ئێستا پێنج وەچەیان بڕیوەو واتە بە پێنج قۆناغی گرنگ دا رۆیشتوون. ئێستا کە ساڵی (٢٠٠٠) لە قۆناغی شەشەم یان نەوەی شەشەمی کۆمپیوتەرردان. لە سەرەتای دەیەی ١٩٥٠ بە دروستکردنی ترانزیستۆر و بەکارهێنانی بازنەی بچووکی موغناتیسی بۆ زەینی کۆمپیوتەر، ئاڵوگۆرێکی بەرچاو لە کۆمپیوتەرەکان دا پێکهات. **(بڕوانە وێنەی b11)** داهێنانی ترانزیستۆر، بوو بە هۆی داهێنانی کۆمپیوتەر نوێتر و بچووکتر، سووکتر و جێی متمانەتر و هەروەها لە بەکارهێناندا وزەی کارەبای کەم ویستووە. بەکارهێنانی بازنەی موغناتیسی خێرایی کۆمپیوتەرەکانی بردەسەرێ، لەوکاتە بە دواوە کۆمپانیاکانی دروستکردنی کۆمپیوتەر هەوڵیان دا کۆمپیوتەری هەمە مەبەست دروست بکەن. لە کۆمپیوتەرە بەرچاوەکانی ئەو وەچەیە دەتوانین ئەمانە ناوبەرین IBM 700. IBM 1620, IBM 1401.

کۆمپیوتەرەکانی وەچەی دووەم لە راستیدا یەکەمین کۆمپیوتەر بوون کە جگە لە زانکۆکان و دامەزراوە توێژەرەوەکان، لە دامەزراوە حکومی و کۆمپانیا تایبەتیەکانیش دا بەکار دەهات.

تایبەتمەندیی کۆمپیوتەرەکانی وەچەی دووەم

١- لە ترانزیستۆر کەڵک وەرگیرا

٢- خێرایی کارکردیان دەگەیشتە یەک ملیۆنەمی چرکە.

٣- توانایی داکردنیان دەگەیشتە ٣٠٠٠٠ وشە لەواندا لە زەینی یاریدەدەریش کەڵک وەرگیرا.

٤- بۆ مەبەستی جۆراوجۆر بەکار دەهاتن.

٥- زمانی بەرنامەنووسیان (Progranning languages) زۆر هاسان بوو.

٦- قەوارەیەکی بچووکیان هەبوو. (لە چاو سەردەمی خۆیان).

٧- لە بازنەی بچووکی موغناتیسی وەک زەین (ذاکرە) کەڵک وەرگیرا.

وەچەی سێهەمی کۆمپیوتەرەکان

بۆ دروستکردنی کۆمپیوتەری خێراتر و بەهێزتر هەوڵ و تەقەلاکان هەر درێژەیان هەبوو لە سەرەتای ساڵی ١٩٦٠ دا یەکەم کۆمپیوتەری وەچەی سێهەم (Third Genetation) هاتە بازاڕ. ئەو کۆمپیوتەرانە لە زنجیرەی کۆمپیوتەری IBM 360 بوون کە بۆ دروستکردنی پێنج ملیارد دۆلاری بۆ تەرخان کرا. **(بڕوانە وێنەی b12)** کە ئەوە گەورەترین پرۆژەی ماڵی کەرتی تایبەتی ئەو سەردەم بوو. ئەو کۆمپیوتەرە کە شێوەی جۆراوجۆری لێ دروستکرا لە هەر دووبەشی بازرگانی و زانستی دا بەکار دەهات.

گرنگترین گۆڕانکاری لە وەچەی سێهەمی کۆمپیوتەرەکان دروستکردنی ئامێری راگری زانیاری بە توانایی دەست وێڕاگەیشتنی راستەوخۆ (Direct Access Device) لەو وەچەیەدا بوو.

تایبەتمەندی کۆمپیوتەرەکانی وەچەی سێیەم

١- پێشکەوتنی «سەختە ئامراز»

أ: بچووک کردنەوە

ب: زیاد کردنی توانایی راگرتن بە چەند قات زیاتر لە پێشوو

ج: کەڵک وەرگرتن لە کلیلی پەیوەندی (Media) بە توانایی دەست وێڕاگەیشتنی راستەوخۆ.

د: توانای پەیوەندی گرتن بە شوێنە دوور و نزیکەکان.

٢- پێشکەوتنی «نەرمە ئامراز»

ئەلف: هاوئاهەنگی زیاتر لە گەڵ «سەختە ئامراز»

ب: هاوئاهەنگی زیاتر لەگەڵ سیستمی وەگەڕخەری کۆمپیوتەر.

ج: پێشکەوتن لە زمانەکانی بەرنامەنووسی و بەکارهێنانی زمانی ئاست بەرزتر.

٣- کارکرد و بەهرە لێوەرگرتن

ئەلف: کەڵک وەرگرتن لە چەند شێوە لێکدەرەوەی راستەوخۆ On- Line و وەرگرتنەوەی دەستبەجێ Real Time.

ب: بەڕێوەبردنی چەند بەرنامە وێکڕا لە یەک کاتدا.

کۆمپیوتەرەکانی وەچەی چوارەم

لە سەرەتای حەفتاکاندا تەکنیکی نوێتر لە دروستکردن و بەهرە وەرگرتن لە کۆمپیوتەرەکان دا کەڵک وەرگیرا کە زۆربەی پسپۆڕانی ئەو سەردەم ناویان نا وەچەی چوارەم. گرنگترین گۆڕانکارییەکان لە «سەختە ئامراز»ەکان دا بوون کە کەڵک وەرگرتن لە مەدارە کۆکراوە و زۆر دەباڵێک پەستراوەکان و زۆر زۆر دەباڵێک پەستراوەکاندا بوو.

لە وەچەی سێیەم لە دەباڵێک پەسترانی SSI و MSI واتە دەباڵێک پەسترانی کەم و دەباڵێک پەسترانی مام ناوەندی کەڵک وەردەگیراو بەڵام لە وەچەی چوارەمدا لە دەباڵێک پەسترانی LSI. VLSI. ULSI واتە زۆر دەباڵێک پەستراو، زۆر زۆر دەباڵێک پەستراو ئەوپەڕی دەباڵێک پەستراو، کەڵک وەرگیرا.

بەکارهێنانی میکرۆپرۆسسۆر، کەلە راستیدا بە واتای دڵی کۆمپیوتەر دێ تایبەتمەندییەکی بەرچاوی کۆمپیوتەری وەچەی چوارەم بوو. میکرۆپرۆسسۆرێک وەک دڵی کۆمپیوتەری شەخسی کار دەکا و لە ملیۆنان بازنەی ئەلکترۆنی پێکهاتووە.

کۆمپیوتەرەکانی وەچەی پێنجەم

وەچەی پێنجەمی کۆمپیوتەرەکان هزرەکەی بۆ یەکەمجار لەلایەن ژاپۆنییەکانەوە لە ساڵی ١٩٨٠وە دارێژرا، ئەو کۆمپیوتەرانە دەتوانن فێر بن، بڕیار بدەن و بیر بکەنەوە. بە واتایەکی دیکە وەک مرۆڤ خاوەنی خۆش بن. رۆبۆتی هۆشمەندەکان لەو وەچەیەن.

کۆمپیوتەرەکانی وەچەی شەشەم

پاش سەرکەوتنی مرۆڤ لە دروستکردنی کۆمپیوتەرە هۆشمەندەکان، بیری داهاتووی مرۆڤ داهێنانی کۆمپیوتەرێکە کە هێڵکاریە ئەلکترۆنییەکانی ناوخۆی ئەو کۆمپیوتەرە دەقی کۆپی هەڵگرتنەوەیە لە مێشکی مرۆڤ.

بە هێندێک وردبوونەوە تێدەگەین کە هەر وەچەیەک لە ئاست وەچەیەکی پێش خۆیدا گۆڕانکاری لە تایبەتمەندی هێڵکاریە ئەلکترۆنییەکاندا پێکهاتووە کە ئەو گۆڕانکاریانە بریتین لە:

١- بچووک بوونەوەی رووبەری هێلکاریە ئەلکترۆنییەکان و دابەزینی وزەی کارەبایی

٢- چوونە سەری ئاستی توانایی و باشتر کارکردنی هێلکاریە ئەلکترۆنیەکان

٣- چوونە سەری ئاستی توانایی و باشتر کردنی هێلکاریە ئەلکترۆنیەکان

٤- چوونە سەری خێرایی کارکردی هێلکاریە ئەلکترۆنیەکان

٥- بە واتایەکی دیکە بچووک بوونەوەی قەوارەی کۆمپیوتەرەکان، خێرایشیان چۆتە سەری و نرخی کۆمپیوتەرەکانیش دابەزیوە. گشت کردارە بنەڕەتییەکانی کۆمپیوتەر لەسەر بنچینەی بەرنامەگەلێک کە پێشتر لە زەینی کۆمپیوتەردا هەڵگیراون بەڕێوەدەچێ. کۆمپیوتەرەکانی ئەمڕۆ لە بواری قەوارەوە زۆر بچووک بوونەتەوە کە لەسەر مێزێک جێگایان دەبێتەوە. (خشتەی b1 قۆناغەکانی پێشکەوتنی ئامرازەکانی کۆمپیوتەر لە وەچەی یەکەمەوە هەتا وەچەی شەشەم نیشان دەدا.)

چۆنیەتی سەرهەڵدانی کۆمپیوتەرە شەخسیەکان (PC)

ئەو کۆمپیوتەرانەی کە لە سەرەتای دەیەکانی ٦٠ دا دروست دەکرا لە ڕیزی کۆمپیوتەرە مەزنەکان دەژمێردران. واش دارێژرا بوون کە توانای لێکدانەوەی

پێویستی لە یەکەیەکی ناوەندی کۆمپیوتەر (Couputr Centr) و وەردەگرت. ئەو کۆمپیوتەرانە بۆ هێندێک لە دامەزراوەکان جێگای سوود بوون بەڵام هێندێکی دیکە توانای کڕینی ئەو کۆمپیوتەرانەیان نەبوو یان ئەو کۆمپیوتەرانە نەیاندەتوانی پێداویستییە تایبەتییەکانی دامەزراوە مەزنەکان بەڕێوە ببەن. هەربۆیە هەست بەوە دەکرا کە کۆمپیوتەری بچووکتر و بە نرخێکی گونجاو دروست بکرێ. بەشێک لە زانایانی ئەم بوارە لە ساڵی ١٩٦٠ دا چەند کۆمپانیەکیان بۆ دروستکردنی ئەم کۆمپیوتەران پێکهێنا. لە ساڵی ١٩٦٥ دا یەکەم «مینی کۆمپیوتەر» واتە کۆمپیوتەری بچووک (دیارە مینی کۆمپیوتەر نابێ بە هەڵە لەگەڵ کۆمپیوتەری وردیلە لێک بدرێتەوە) لەلایەن کۆمپانیای دیجیتالەوە دروست کرا.

میکرۆپرۆسسۆرەکان دێنە بازاڕەوە

پاش ساڵی ١٩٦٥ دەبالێک پەسترانی بەشەکانی کۆمپیوتەر کە لە تراشەیەکی سیلیکۆنی جێی دەبۆوە، ساڵ لەگەڵ ساڵ زیاتر دەبوو. ئەو پێشکەوتنەش بوو بە هۆی سەرهەڵدانی بەرهەمێکی نوێ، ئەویش داهێنانی میکرۆپرۆسسۆر (واتە لێکدەرەوەی بچووک) بوو کە جێگایەکی کەمی دەگرت. میکرۆپرۆسسۆر بە گشت بەو هێڵکارییە ئەلکترۆنیانە دەڵێن کەبەشی ژمێریاری و لۆژیک پێکدێنن.

ساڵی ١٩٧١ کۆمپانیای Intel میکرۆپرۆسسۆرێکی بەهێزی 8008 داهێناو لە ساڵی ١٩٧٤ ئەو کۆمپانیایە سێیەمین میکرۆپرۆسسۆری 8080 داهێنا، ئەمەش بوو بەهۆی داهێنانی کۆمپیوتەری شەخسی.

لەسەر ئەوەی کە ناوی یەکەم کۆمپیوتەری شەخسی (PC) چ بووە مشتومڕێکی زۆری لەسەرە. بەڵام گۆڤاری پاپیولار ئەلکترۆنیس (Popular Electrinics) ساڵی١٩٧٥ بڵاوی کردۆتەوە کە یەکەم کۆمپیوتەر شەخسی (PC) ناوی Altel بووە.

(Altel) لە راستی دا یارمەتی کەسی نەدەدا کە ئەرکە ژمێریاریەکانی خۆی پێ بەڕێوەببا. قوتابیەکەیش نەیدەتوانی یارمەتی لێوەرگرێ. یارمەتی دەری بارزگانیش نەبوو، بەڵام لە راستیدا یەکەمین کۆمپیوتەری شەخسی (PC)

ناوی (Altrair) بووە.

لەساڵی ١٩٧٥دوو گەنجی لە بواری زانستی کۆمپیوتەردا «ئیستیون جابز و ئیستیو وزنیاک» بیریان لە داهێنانێکی نوێ لە بواری دروستکردنی کۆمپیوتەری شەخسیدا دەکردەوە. «وزنیاک» لە بواری «سەختە ئامراز»ەکان دا توانایی هەبوو و «جابز»یش بازرگانێکی بە توانا بوو. هەردووکیان پێکەوە لە گەراجی ماڵەوەیان کۆمپیوتەرێکیان داهێنا کە بەناوی کۆمپیوتەری ئەپل (Aple) ناسراوە. **(بڕوانە وێنەی** b13**)** ئەو کۆمپیوتەرە پێشوازییەکی گەرمی لێکرا. ساڵێک بەسەر ئەپل دا رانەبرد کە وزنیاک و جابز «ئەپل ٢»یان دروست کرد. «ئەپل ٢» لە چاو «ئەپل» زۆر لە پێشتر بوو و پرۆگرامێکی بەرنامەنووسی ئامادەکراویشی لەگەڵ دابوو.

لە بیستی ژانویەی ساڵی ١٩٨٤ دا لەلایەن کۆمپانیای ئەپلەوە نوێترین کۆمپیوتەر دروستکرا کە بەناوی «Macaintosh» ماکنتۆش ناسرا.

ماکنتۆش لایەنگرێکی زۆری بۆ خۆی وەدەست هێنا. بەڵام بەهۆی نرخی زۆری کۆمپیوتەرەکە کەم کەس توانای کڕینی هەبوو تا ساڵی ١٩٨٨ وەک کۆمپیوتەرێکی بازرگانی نەناسرا. تەنیا خاڵێکی هەرە باش لە ماکنتۆش دا ئەوە بوو کە زۆر بە ئاسانی دەکرا کەڵکی لێوەرگیرێ، لە راستیدا تا ئەوکات کۆمپیوتەر تەنیا بۆ زانایانی ئەم بوارە دادەهێنرا، بەڵام ماکنتۆش کۆمپیوتەرێک بوو بۆ هەمووان.

مێژووی کۆمپیوتەر هەروا دەڕواتە پێش. هیچ کەس نازانێ کەی کۆتایی پێدێ و لە داهاتوودا چ کۆمپیوتەرێک دێتە بەرهەم. مێژووی کۆمپیوتەر لە هەشتاکانەوە تاکو ئێستا زۆر بە خێرایی دەڕواتە پێش بە جۆرێک کە ئەو کۆمپیوتەرەی ئەمڕۆ دروست دەکرێ بۆ بەیانی دەبێ بخرێتە ناو مۆزەوە (متحف). چونکە خێرایەکی زۆری گرتۆتەبەر، کەسیش نازانێ کەی لەم خێراییەی خۆی دادەبەزێ. تا زانست و پێشکەوتنیش هەبێ و مرۆڤ بۆ ئەم بوارە هەوڵ بدا بێگومان هەر زیاتر پێشدەکەوێ، بە جۆرێک ئەو کۆمپیوتەرانەی کەسبەی دروست دەکرێن رەنگە ئەمڕۆ بە خەیاڵیشمان دا نەهاتبێ.

ڕووداوە گرنگەکانی جیهانی کۆمپیوتەر
لە ساڵی ١٩٧١ەوە تاکو ئێستا

١٩٧١: میکرۆپرۆسسۆری 4004 وەک یەکەمین میکرۆپرسسۆر داهێنرا، ئەم میکرۆپرسسۆرە کە ٤ بیتی بوو (واتە لە هەر قۆناغێک دا دەیتوانی لەسەر چوار بیت کردار بەڕێوە ببا)، لەلایەن کۆمپانیای ئەنتەل هاتە بەرهەم و خاوەنی ٢٠٠٠ ترانزیستۆر بوو، ئەم میکرۆپرسسۆرە لە فرکانسی MHZ1 (واتە یەک ملیۆن کرداری چوار بیتی لە چرکەیەکدا) دەیتوانی ٦٠٠٠٠ فرمان لە چرکەیەکدا بەڕێوە بەرێ.

١٩٧٢: بە دوای میکرۆپرسسۆری ٤٠٠٤، میکرۆپرۆسسۆری ٨ بیتی 8008 هاتە بەرهەم.

١٩٧٤: میکرۆپرۆسسۆری 8080 لە بازاڕدا رمێنی سەند و زۆر کەڵکی لێوەرگیرا.

١٩٧٥: کۆمپانیای دیجیتال سیستەمێکی وەگەڕخەری بەناوی CP\M بۆ 8080 بەرهەم هێنا، ئەم سیستەمە لەگەڵ 8080 بۆ چەندین ساڵ بوو بە ستانداردی کۆمپیوتەرە ٨ بیتیەکان.

١٩٧٦: میکرۆپرۆسسۆری 8085 هاتە بەرهەم. کۆمپانیای Zilog میکرۆپرۆسسۆری Z80 ی هێنایە بەرهەم کە لەسەر بنچینەی 8080 دامەزرابوو و نرخێکی زۆر کەمی هەبوو.

١٩٧٧: کۆمپیوتەری Commodor PET ، APPLE II بوو بە بنەمای کۆمپیوتەری شەخسی. ئەم دوو کۆمپیوتەرە خاوەنی دوو میکرۆپرۆسسۆری Z80 لە کۆمپانیای Zilog و 6502 لە کۆمپانیای MOS بوون.

١٩٧٨: کۆمپانیای ئەنتەل میکرۆپرۆسسۆری ١٦ بیتی 8086 و میکرۆپرۆسسۆرە یارمەتیدەرەکەی بەناوی 8087ی هێنایە بەرهەم. بەهۆی نرخی زۆری ئەم دوو میکرۆپرۆسسۆرە، هاوکات لەگەڵ نرخی زۆری دەزگاکانی رۆخی

واتە ئەو ئامێرانەی لە ڕۆخ کۆمپیوتەرەکە دادەنرێن، خوا پێداوەکان نەبێ کەس نەیدەتوانی بیکڕێ.

١٩٧٩: کۆمپانیای ئەنتەل میکرۆپرۆسسۆری هەرزانتری 8088 و هێنایە بەرهەم کە ٨ بیتی بوو، بەڵام لە زۆر لایەنەوە لەگەڵ میکرۆپرۆسسۆری 8086 دەگونجا. هەر لەوکاتەدا کۆمپانیای موتورولا میکرۆپرۆسسۆری ١٦ بیتی 68000 ی هێنایە بەرهەم. لەگەڵ ئەوەیدا ئەم میکرۆپرۆسسۆرە خاوەنی زەینی ناوەخۆیی ٣٢ بیتی بوو بەڵام لە زۆر لایەنەوە لەگەڵ میکرۆپرۆسسۆرێکی ١٦ بیتی جیاوازی نەبوو. بەکارهێنانی ئەم لێکدەرەوە و دانانی ئەو لەبری کۆمپیوتەرەکانی ئەپل، ئاتاری و هتد، لە مامەڵە و ئاڵۆگۆڕی بازرگانیدا ڕۆڵێکی بەرچاوی هەبوو.

١٩٨١: میکرۆ کۆمپیوتەری IBM PC دروست کرا. ئەم میکرۆکۆمپیوتەرە خاوەنی لێکدەرەوەی 8088 بە خێرایی MHZ4,7 و 64K زەینی RAM بوو. ئەم PC خاوەنی سیستەمی وەگەڕخەڕی MS-DOS ی کۆمپانیای مایکرۆسۆفت بوو کە دەبەرگری سێ فایل و چەند بەرنامەیەکی یارمەتیدەر بوو. سیستەمی وەگەڕخەر دەبا لە ڕێگای فلۆپی دیسکەوە خرابا ناو زەینی سەرەکیەوە. یا لە ROM BASICەوە. PC خاوەنی کیبورد (تەختەی دوگمەکان)ی باشتر و شاشەی یەک ڕەنگی سەوز بوو کە دەیتوانی وێنەش نیشان بدا.

١٩٨٢: کۆمپانیای ئەنتەل میکرۆپرۆسسۆری 80286ی هێنایە بەرهەم. ئەم لێکدەرەوە ١٦ بیتی بوو و خاوەنی لانی کەم ١٥٠٠٠٠ ترانزیستۆر بوو دەیتوانی ١٦ میگابایت RAM ئادرەسبەندی بکا. 80286 تەواو لەگەڵ 8088 دەگونجا و دەیتوانی چەندین پرۆگرام وێکڕا بخاتە گەڕەوە.

١٩٨٣: IBM میکرۆکۆمپیوتەری XT لەگەڵ هارد درایڤەری ١٠ میگابایتی هێنایە بەرهەم. هاوکات MS- DOS 2.0 دروستکرا کە پشتیوانەیەک بوو بۆ هارد درایڤەر و لەسەر هەیکەلبەندی شێوەداری بۆ ڕاگرتنی فایلەکان (دایرکتۆری) کەڵکی وەردەگرت. پاشان جۆری 2.1 هاتە بازاڕەوە کە کۆمەڵە کاراکتەرێکی نەتەوە جۆراوجۆرەکانی نیشان دەدا.

١٩٨٤: IBM AT یەکەمین کۆمپیوتەر بوو کە لە 80286 کەڵکی

وەردەگرت. AT کۆمپیوتەرێک بوو بە خێرایی 6MHZ و هارد درایڤەری ٢٠ میگابایتی و درایو فلۆپییەکەی دەیتوانی دیسکێتی 1\2 میگابایتی بخوێنێتەوە.

١٩٨٥: جۆری MS-DOS 3.2 دەیتوانی کۆمپیوتەرەکان پێکەوە بەستێتەوە واتە تۆڕی کۆمپیوتەری دامەزرێنێ و دەیتوانی دیسکێتی 5\3 بە توانایی 720K بخوێنێتەوە. لە کاتێکدا هێشتا IBM ئەم جۆرە درایڤەرەی نە ناردبووە بازاڕەوە.

١٩٨٦: کۆمپانیای ئەنتەل میکرۆپرۆسسۆری 80386ی هێنایە بەرهەم. ئەم میکرۆپرۆسسۆرە نوێییە ٣٢ بێت بوو دەیتوانی چەندین ئەرک بەڕێوە ببا. هەر لەو ساڵەدا کۆمپانیای Compaq یەکەمین کۆمپیوتەری بە CPUیەکی نوێوە Deskprro 386 ی هێنایە بەرهەم.

١٩٨٧: MS-DOS 3.3 توانی کەڵک لە دیسک درایڤەری 5\3 ئینجی بە توانایی 44\1 میگابایتی وەربگرێ. ئیمکانی کەڵک وەرگرتن لە هارد درایڤەری بە توانایی زیاتر لە ٣٢ میگابایتیشی هەبوو.

١٩٨٨: IBM ستانداری تایبەتی خۆی بۆ کۆمپیوتەرەکانی پێک هێنا و کۆمپیوتەرەکانی جۆری PC\2ی هێنایە بەرهەم. ئەم کۆمپیوتەرانە توانایی خوێندنەوەی درایڤەرەکانی 5\3 ئینجی بە توانایی ٤٤ میگابایتیان هەبوو. ستانداردی نوێی بۆ کارتە وێنەیەکان بەکەڵک وەرگرتن لە کارتی VGA دانا کە هاوکات دەیتوانی ٢٥٦ ڕەنگ نیشان بدا. ئەم ستاندارده هێشتاش سوودی لێوەردەگیرێ.

١٩٨٩: میکرۆپرۆسسۆری 80486ی کۆمپانیای ئەنتەل هاتە بەرهەم، ئەم لێکدەرەوەیە ٣٢ بیتی بوو ٣٨٦ میکرۆپرۆسسۆری یارمەتیدەر ٣٨٧ و چاودێری کەری زینی شاراوەی ناوەخۆ بە 2x4k زەینی شاراوە بوو.

١٩٩١: MS-DOS.5 پاش تاقیکردنەوەیەکی زۆر هاتە بەرهەم. ئەم جۆرەیان هەلی لەباری بۆ کەڵک وەرگرتن لە 604K زەینی سەرەکی بۆ بەرنامەکانی DOS پێک هێنا. لە جۆرەکانی پێشووتردا بەشێک لە 604K زەینی سەرەکی کۆمپیوتەر بۆ خودی سیستەمی وەگەڕخەر دادەنرا. ئەم سیستەمە توانی ببێتە پشتیوانەیەک بۆ دیسکەکانی 3/5 بە توانایی 2.88 میگابایت و

بەرنامەکانی پەیوەندیدار، بۆ نموونە بەرنامەی بەسەرداچوونەوە و دۆزینەوەی فایلەکان کە بە هەڵە سڕابنەوە داهێنا.

١٩٩٢: کۆمپانیای ئەنتەل لێکدەرەوەی 1584 بە توانایی نزیکەی 5\2 لە ئاست 486 دامەزراند.

١٩٩٣: کۆمپانیای مایکرۆسۆفت جۆرێکی نوێی MS- DOS 6ی کە خاوەنی سیستەمێکی بەهێزی یارمەتیدەری بەکارهێنەر، پاراستنی باشتری زانیارییە پێدراوەکان، بەرنامەی ناسینی ڤایرۆسەکان، بەرگری کردن لە فایلە سڕاوەکان بوو ڕەوانەی بازاڕ کرد.

ئەنتەل وەچەی دواتری کۆمپیوتەری بە ناوی پەنتیۆم دروست کرد، پەنتیۆم کە 32 بیتیە (٣٢ بیت بۆ کرداری ناوخۆی میکرۆپرۆسسۆر و ٦٤ بیتیش بۆ کرداری دەرەوەی میکرۆپرۆسسۆر) لە هەموو ئەو کۆمپیوتەرانەی پێش خۆی بە تواناترە.

لە کاتێکدا کە 486 ,12 ملیۆن ترانزیستۆری هەیە، پەنتیۆم زیاتر لە ٣ ملیۆن ترانزیستۆری هەیە. ڕێژەی ئەو زانیارەی کە پەنتیۆم دەتوانێ رایگوێزێ دوو بەرابەری 486ە.

١٩٩٤: کۆمپانیای ئەنتەل میکرۆپرۆسسۆری 486 DX4-100 بە خێرایی MHZ (خێرایی ناوخۆی 33 MHZ و خێرایی دەرەوەی 100 MHZ) و پەنتیۆم بە خێرایی تەواوی MHZ100 هاتە بازاڕ. کۆمپانیای Compaq گەورەترین کۆمپانیای بەرهەمهێنانی کۆمپیوتەرەکانی PC یە.

١٩٩٥: کۆمپانیای مایکرۆسۆفت سیستەمی وەگەڕخەری Windows 95 ی هێنایە بازاڕ و کۆتایی بە تەمەنی پڕ خێروبێری MS-DOS هێنا.

تۆڕی ئەنتەرنێت بەربەرینترین تۆڕی جیهانی کۆمپیوتەرەکانە. کە بەرنامەکانی پەیوەندیدار بەم تۆڕە لە Windowsدایە.

PC یەکان لە بواری نرخەوە زۆر دابەزین و لە بواری کاراییەوە زۆر چوونە سەرێ. کۆمپانیاکانی وەک PC Gatway, Dell Compaq. IBM بەرنامەی جۆراوجۆری دەنگ و وێنەیان بەرهەم هێنا.

CD- ROM درایڤەرەکان (خێراییەکەیان ٦ بەرابەر چووە سەرێ.)

تۆڕی ئەنتەرنێت زۆر گەشەی سەندووە، بە جۆرێک وا مەزەندە دەکرێ کە

زیاتر لە ٣٠ ملیۆن کەس لە سەرانسەری دنیادا کەڵکی لێوەردەگرن.

کۆمپانیای مایکرۆسۆفت لە Windwos 95 Plus ی دروست کرد و لە کۆتایی ساڵدا بەرنامەکانی Word 95, Acsess 95, Exell 95 ڕەوانەی بازاڕ کرد.

لە ١٩٩٦ وە تاکو ئێستا: لە دنیای پڕۆگرام دانان دا، کۆمپانیای مایکرۆسۆفت رایگەیاند کە ڕەوتی بەرەو پێشچوونی سیستەمی وەگەڕخەری Windows 95 بە سەرنج دان بەو سەرکەوتنەی وەدەستی هێناوە لە ماوە دە ساڵی دادێ دا هەروا پەرەی پێ دەدرێ. لە ساڵی ١٩٩٧ سیستەمی وەگەڕخەری Windows 97 هاتە بازاڕ. کۆمپانیای مایکرۆسۆفت لە ساڵی ١٩٩٨ دا سیستەمی وەگەڕخەری Windwos 98ی ڕەوانەی بازاڕ کرد و لە ساڵی ١٩٩٩دا Windwos 2000 هاتە بازاڕەوە.

لە جیهانی «سەختە ئامراز»یش دا خێراییەی پێشکەوتن ڕۆژ بە ڕۆژ دەچێتە سەرێ، کۆمپانیای ئەنتەل میکرۆپرۆسسۆرەکانی پەنتیۆمی بە خێرایی ٢٠٠ میگا هرتزە تێپەڕاندووە و خەریکی دروستکردنی خێراترین CPU بە ناوی Pentium III بە خێرایی ٥٠٠ میگاهرتزە.

کورتکراوەی بەشی دووەم

لەو کاتەوە کە مرۆڤ پێویستی بە ژماردن و ژمێریاری بووە هەوڵی داوە ئامێرێک دروست بکا کە لەم بوارەدا یارمەتی دەری بێ. (٣٥٠٠) ساڵ بەر لە زایین بازرگانانی بابلی بۆ کاری بازرگانی سوودیان لە تەختەی گڵ کە وەک لاپەڕەیەک بە قەوارەی مەزن و بچووکەوە دروستدەکران وەردەگرت. «چورتکە» یەکەمین ئامێری سەرەتایی ژماردن بووە و کۆمپیوتەریش دواییانە.

لە ساڵی ١٦٤٢ دا، «پاسکال Blaise Pascal» گەنجێکی ماتماتیک زانی فەرانسەوی ئامێرێکی دروست کرد بە ناوی ئامێری کۆکەرەوە (Assing Machine). ئەو ئامێرە بە تەواوی میکانیکی بوو ژمارەکان بەهۆی کەرەسەیەک کە وەک تەلەفۆنە کۆنەکان دەچوو دەخرایە ناو ئامێرەکە و کردارەکانیش بە سوڕانی زنجیرە چەرخێک ئەنجام دەدرا. ئاکامەکەشی لە کونێک کە بۆ ئەم مەبەستە تەرخان کرابوو نیشان دەدرا. ٣٠ ساڵ دواتر «لایب نیز Libnitz» ماتماتیک زانێکی ئەڵمانی توانی ئامێرێک دروست بکا بەناوی ئامێری ژمێریاری (حاسوب) «Calculator». بۆ یەکەمجار لە ساڵی ٨٢٢ لەلایەن پرۆفیسۆری ماتماتیک زانی زانستگای کۆمبریجی بەریتانیا بیر لە دروستکردنی ئامێرێک کرایەوە کە ئوتۆماتیکی بێ «بابیج» نەیتوانی ئەوەی بیری لێدەکردەوە بیهێنێتە دی، بەڵام چونکە لەلایەن ئەوەوە بیری لێکراوەتەوە بۆیە بە «باوکی کۆمپیوتەر» ناوی دەبەن.

بیری دروستکردنی کۆمپیوتەرێکی تەواو ئەلکترۆنی یەکەمجار لەلایەن دکتۆر جان وینسنت ئاتاناسۆف پرۆفیسۆری فیزیایی و ماتماتیک زان لەنێوان ساڵەکانی ١٩٣٧-١٩٣٨ سەری هەڵدا. ناوبراو بەخۆی و چەند کەسێکی شارەزای ئەم بوارە کۆمپیوتەرێکیان دروست کرد بەناوی ABC. ساڵی ١٩٧١ کۆمپانیای Intel میکرۆپرۆسسۆرێکی بەهێزی داهێنا بەناوی 8008 و لە ساڵی

١٩٧٤ ئەو کۆمپانیایە سێیەمین میکرۆپرۆسسۆری خۆی داهێنا بە ناوی 8080 ئەمەش بوو بەهۆی داهێنانی کۆمپیوتەری شەخسی. لەسەرەتای داهێنانی کۆمپیوتەرەوە کە لە دەیەی چلەکانی سەدەی بیست دابوو تاکو ئێستا هەر چەند ساڵ جارێک توانایی و خێرایی کۆمپیوتەرەکان دەچێتە سەرێ. تاکو ئێستا کۆمپیوتەرەکان بە شەش وەچەدا تێپەڕیون کە هەر وەچەی لە چاو وەچەی پێش خۆی زۆر لە پێشتر بووە، خێراییان زیاتر بووە، شوێنی کەمتریان گرتووە، وزەی کارەبایان کەمتر بۆتەوە. سەرەرای ئەوەش نرخەکەشی رۆژ بەرۆژ دابەزیوە. ئێمە هەموومان چاوەروانی وەچەی شەشەمینین کە لەم وەچەیەدا کۆمپیوتەر وەک مرۆڤ بیر بکاتەوە وەک مرۆڤ شت دابێنێ.

پرسـيارەكان

١- ناوی یەکەمین کەرەسەی ژمێریاری مرۆڤ چ بوو ؟

٢- رەوتی پێشکەوتنی کۆمپیوتەرەکان تاکو ئەمڕۆ بە کورتی باس بکە ؟

٣- وەچەی کۆمپیوتەر مانای چییە ؟

٤- یەکەم کۆمپیوتەری شەخسی ساڵی چەند دروست کرا ؟

٥- چارلز بابیج کێ بوو بۆ بەباوکی کۆمپیوتەر ناوی دەبەن ؟

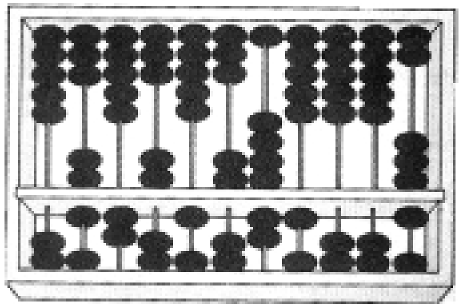
٦- ENIAC چ جۆرە کۆمپیوتەرێک بوو و کێ دایهێنا ؟

٧- ئەلکترۆ مەکانیکی بە چی دەڵێن ؟

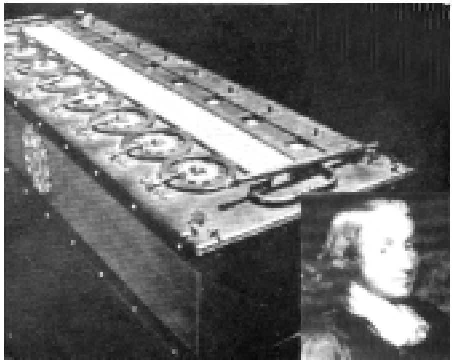
٨- گلۆپی بۆش بۆچی کەڵکی لێوەردەگیرا ؟

٩- تایبەتمەندییەکانی کۆمپیوتەری وەچەی یەکەم باس بکە ؟

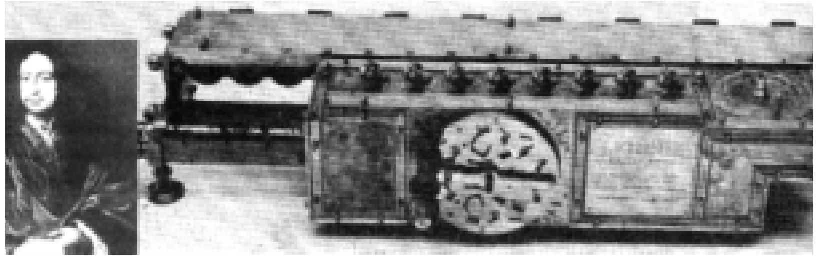
١٠ - چ ساڵێک کۆمپیوتەری وەچەی دووەم دروستکرا ؟



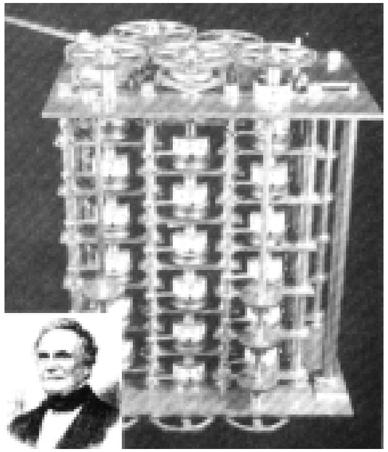
B1
چۆرتکە سەرەتایی ترین ئامێری ژمێریارییە کە لە زۆر شوێندا هێشتا کەڵکی لێوەردەگیرێ. تەمەنی ئەو ئامێرە بۆ پێنج هەزار ساڵ دەگەڕێتەوە.



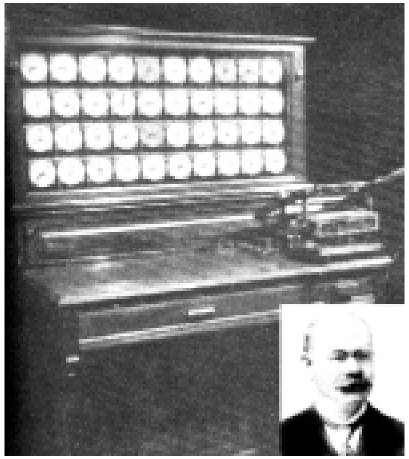
B2
ئامێری ژمێریاری مکانیکی پاسکاڵ، ژمارەکان لە (٠) وە هەتا (٩) لەسەر بازنەکان دانراون. زۆر وەک کیلۆمەترژمێری ئۆتۆمبێل دەچێ.



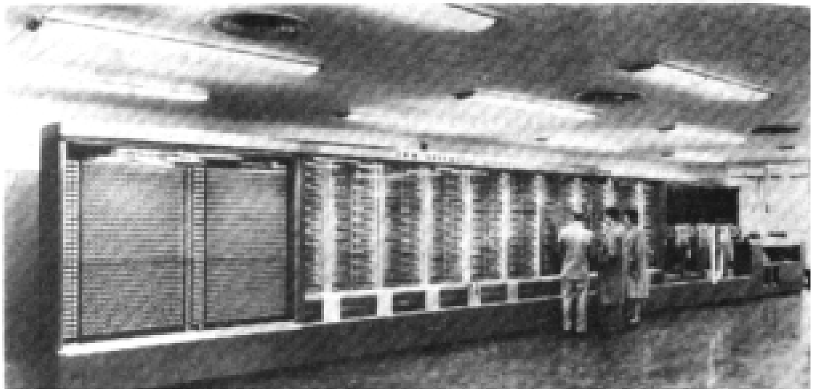
B3
ئامێری ژمێریاری لایب نیتز، سەرەڕای کۆ و کەمکردن، جاران و دابەشکردنیشی بەڕێوە دەبرد. ئەم ئامێرە لە چاو ئامێرەکانی پێش خۆی زۆر پێشکەوتوو بوو.



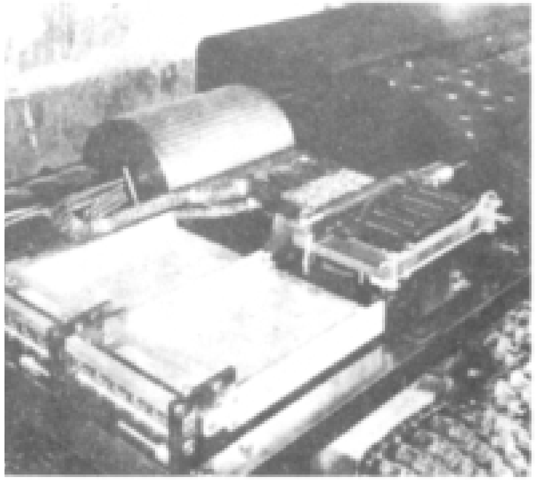
B4
ئامێری ژمێریاری بابیج باوکی کۆمپیوتەر، بوو بە سەرتای بیرۆکەی داهێنانی کۆمپیوتەر.



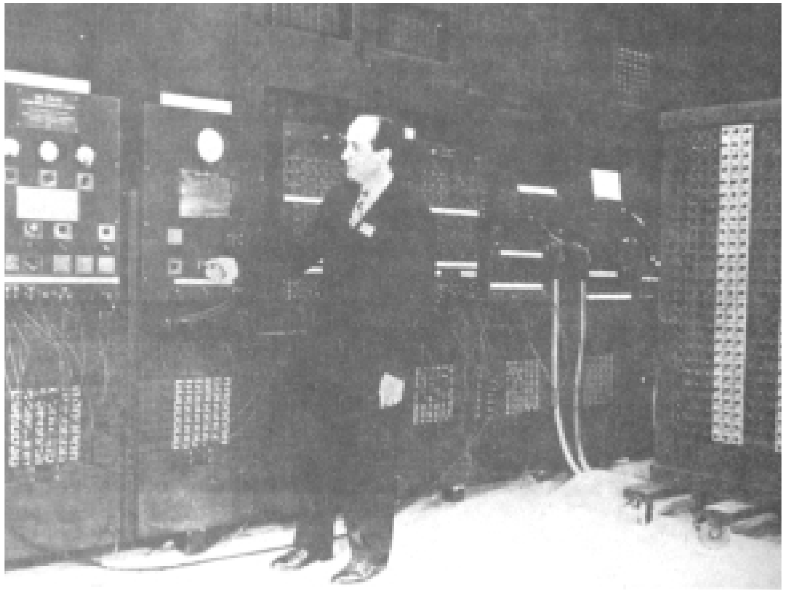
B5
ئامێری ژمێریاری «هالۆرێث» یەکەمین ئامێر بوو کە دەیتوانی ژمارەکان بە شێوەیەکی ئوتۆماتیک لێک بداتەوە. ئەنجامەکەشی لەسەر کارتی تایبەتی تۆمار بکا.



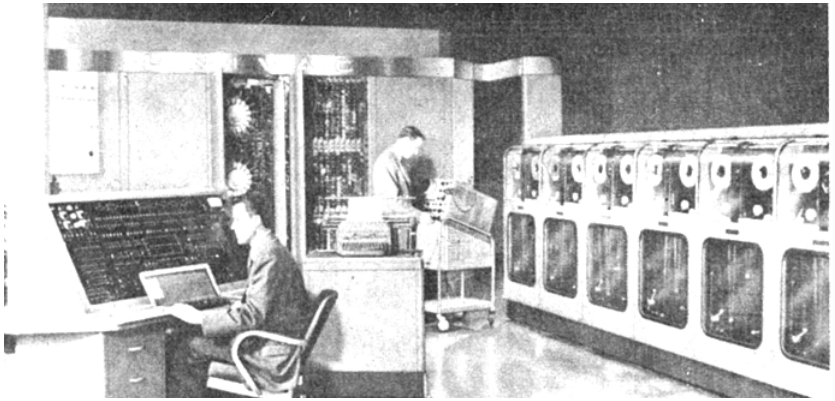
B6
کۆمپیوتەری MAK1 هاروارد ٢/٤ مەتر بەرزی و ١٦/٧ درێژی هەبوو.



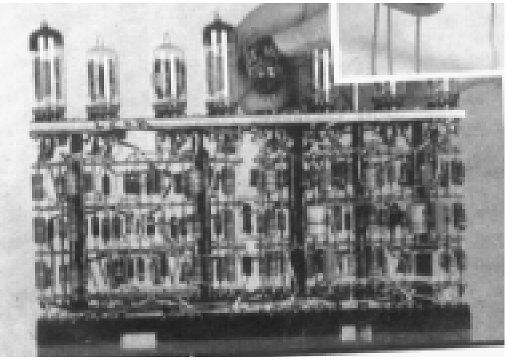
B7
کۆمپیوتەری ABC
یەکەمین کۆمپیوتەری
دیجیتالی.



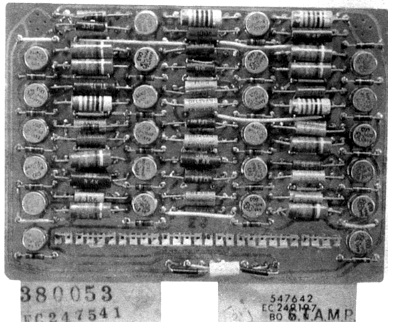
B8
ENIAC وەکو یەکەمین کۆمپیوتەری دیجیتالی هەمە کارەی تەواو ئەلکترۆنی ناسرا. ئەم کۆمپیوتەر بارستایی ۳۰ تەن بوو، ۲/٦ مەتر بەرزی و ۳۰/٥ درێژی بوو، لەم کۆمپیوتەردا لە ۱۸۰۰۰ گلۆپی بۆش کەڵک وەرگیرابوو، بۆ وەگەڕ کەوتنی ۲۰۰ کیلۆ وات کارەبای دەویست.



B9
UNIVAC-1 ٢/٤ مەتر بەرزی، ٤/٦ مەتر درێژی و ٥ تەن کێشی بوو، یەکەمین کۆمپیوتەری دیجیتالی بوو بۆ کارە بازرگانییەکان.



B10
بەرلەوەی بازنە ئەلکترۆنییە دەباڵێک بەستراوەکان بێنە بازاڕەوە، ترانسیستۆرەکان بازاڕیان تەنیبۆوە.



B11
دروستکردنی ترانزیستۆرەکان لە ساڵی ١٩٤٧ لە تاقیگای کۆمپانیای بیل، یەکەمین هەنگاو بوو بۆ لەناوچوونی گلۆپە بۆشەکان.

B12
کـۆمــپــیــوتـەری IBM 360 سێیەمین وچەی کۆمپیوتەرەکان بوو.

B13
ئیستیۆ جابز و ئیستۆ زنیــــاک دوو گــــەنجی دامەزرێنەری کۆمپانیای APPlE.

تایبەتمەندییە سەرەکییەکان	وەچەی یەکەم	وەچەی دووەم	وەچەی سێیەم	وەچەی چوارەم
بەشە ئەلکترۆنییەکان	گڵۆپە بۆشەکان	ترانزیستۆرەکان	[illegible] (IC)	[illegible] (VLSI)
قەبارەی بەشەکان	[illegible]	10000 [illegible]	[illegible]	[illegible]
خێرایی بەرلێوەچوون	میلی چرکە	مایکرۆ چرکە	نانۆ چرکە	پیکۆ چرکە
[illegible]	250	[illegible]	[illegible]	[illegible] ملیۆن
[illegible]	4/5 دۆلار	[illegible] دۆلار	[illegible] دۆلار	زۆر کەمتر لە [illegible] دۆلار
[illegible]	چەندین کاتژمێر	چەندین ڕۆژ	چەندین هەفتە	چەندین مانگ
[illegible]	400 کیلۆگرام	[illegible] کیلۆگرام	[illegible] کیلۆگرام	[illegible] ملیۆن کیلۆگرام

خشتەی سەرەوە بەراورد کردنی یەکەمین، دووەمین و سێیەمین و چوارەمین وەچەکانی کۆمپیوتەر نیشان دەدات

زەین و بیری کۆمپیوتەر

شۆڕشی دیجیتاڵ

هیچ کەس ناتوانێ نکۆڵی لەوە بکا کە کۆمپیوتەرەکان چۆن زاڵ بوونە بەسەر پەیوەندییە کۆمەڵایەتی و ئابوورییەکانمان و ئەم زاڵبوونەش ڕۆژ لەگەڵ ڕۆژ پەرەدەستێنێ دەبێ، لە ڕاستیش دا پێشکەوتنی هەرە بەرچاوی پیشەسازی ئەلکترۆنی لە دروستکردن و بەکارهێنانی هێلکارییە ئەلکترۆنیە زۆر دەباڵێک پەستراوەکاندا بە قەوارەیەکی زۆر بچووک، خێرایی زیاتر و نرخی هەرزانتر ، بوونەتە هۆی شۆڕشێکی مەزن لە پیشەسازی و تەکنۆلۆژیمان کە بەناوی «شۆڕشی زانیاری» یان «شۆڕشی ئونیفۆرماتێک» ناوی دەرکردووە. زانیاری لێرەدا چی دەگەیەنێ؟ هەر ئەوەیە کە پێشتر لە بەشی یەکەمدا ئاماژەمان پێکرد، بە واتایەکی دیکەش زانیاری لە کۆمپیوتەردا هاو مانایە لەگەڵ ژمارە هەر بۆیە «شۆڕشی دیجیتالیش» ی پێ دەڵێن واتە شۆڕشی ژمارەیی. زانیاری ژمارەیی چییە؟

کارکردنی ناوخۆی کۆمپیوتەرەکان

ئێمە هەمووومان لە ژیانی ڕۆژانەمان دا لەگەڵ ژمارە بەرەو ڕوو دەبین و ئەو ژمارانەش لە سیستەمی دە دەیی یان لەسەر بنەمای ژمارەی (١٠) یە. واتە سیستەمێک کە لەودا گشت ژمارەکان لە ژمارە «٠» هەتا ٩، کەڵک وەردەگرین، کۆمپیوتەرەکانیش لە کارکردی ناوخۆیاندا لە سیستەمی ژمارەیی کەڵک وەردەگرن. کۆمپیوتەرە دیجیتالیەکانی ئەمڕۆ لە سیستەمی لەسەر بنەمای دوو واتە سیستەمێک کە لەودا گشت ژمارەکان تەنیا لەسەر ژمارە (٠) و (١) پێک دێن، سوود وەردەگرن.

لایەنە باش و بەرچاوەکانی ئەم ژمارانە ئەوەن کە دەتوانرێ بە زۆر شێوە بەهۆی ئامێری جۆربەجۆرەوە کەڵکی لێوەربگیرێ.

* گەر ئێمە ئامێرێکمان هەبێ کە بتوانێ هەڵبێ و بکوژێتەوە، لە

هەڵبوونەکەی دەتوانین بۆ نیشاندانی «١» و لە کوژانەوەکەی بۆ نیشاندانی «٠» کەڵک وەرگرین.

* گەر ئامێرێکمان هەبێ کە بتوانێ ڤۆلتاژی کەم و زۆر وەبەر بێنێ، دەکرێ بۆ ڤۆڵتاژە زۆرەکە لە (١) و بۆ کەمەکە لە (٠) کەڵک وەرگرین. (تراشەکانی ناو کۆمپیوتەرەکان لەو سیستەمە کەڵک وەردەگرن.)

* ئەگەر بمانهەوێ لەسەر شتێک تۆز و گردی موغناتیسی بە شێوەیەک ڕۆ کەین کە لای نێگەتیڤی موغناتیسی هەبێ، دەتوانین بۆ لایەکیان لە «١» و لایەکەی تریان لە «٠» کەڵک وەرگرین. (ئەم شێوە لەم کەرەسانەدا بەکاردێ کە زانیاری خەزن دەکەن وەک دیسک و شریتە موغناتیسیەکان و ...هتد)

* ئەگەر ئێمە پاشکەوتخانەیەکمان هەبێ واتە ئەو کەرەسەی کە شت لە خۆی دا پاشەکەوت دەکا، دەتوانین لەلایەنە (شارژە)ەکەی بۆ نیشاندانی (١) و لە لایەنە (دشارژ)کە بۆ نیشاندانی (٠) کەڵک وەرگرین.

* ئەگەر ئێمە فیوزێکمان هەبێ دەتوانین بۆ وەسڵ بوونەکەی لە (١) و لە وەسل نەبوونەکەی لە (٠) کەڵک وەرگرین. (هێندێک لەو زەینانەی کە زانیاری دایمی لە خۆیاندا رادەگرن لەم شێوەیە کەڵک وەردەگرن.)

* ئەگەر ئێمە ئامێرێکی چاپکەری کۆمپیوتەریمان هەبێ کە خاڵ لە سەر کاغەز چاپ بکا، دەتوانین لە (١) بۆ نیشاندانی خاڵەکان و لە (٠) بۆ نیشاندانی کاغەزە سپییەکە کەڵک وەرگرین.

* گەر وایەرێکمان هەبێ کە ڤۆڵتاژەکەی بچێتە سەرێ و بێتە خوارێ، لە ڤۆڵتاژی سەرێ کە (١) نیشان دەدا بۆ خوێندنەوەی زانیاری و لە ڤۆڵتاژی خوارێ بۆ نووسینی زانیاری کەڵک وەردەگرین. گشت ئەوانەی تا ئێرە باس کران چەند شێوەیەکن کە بۆ خەزن کردن، لێکدانەوە، نیشاندانی زانیاری لە کۆمپیوتەر کەڵکی لێوەردەگیرێ.

تەلەگراف- یەکەمین کۆدی دیجیتالی

گەر هەموو خەڵکی دنیا بە زمانێک دوابان و ئاخاوتبان، بێگومان پەیوەندی دامەزراندن ساناتر دەبوو. بەڵام لە کۆمپیوتەرەکاندا هەوڵ دراوە بۆ ساناکردنی پەیوەندییەکان لە نێوان ئامێرەکان دا لە چەند نیشانەیەک کە بە «کۆد» ناسراوە

کەڵک وەربگیرێ. بەر لە کۆمپیوتەر تەلگراف یەکەم سیستەم بوو کە بە کەڵک وەرگرتن لە «کۆد»ی دیجیتالی پەیامەکانی دەنارد و وەردەگرت.

ئەمڕۆ لە کۆمپیوتەرەکان بۆ ناردن و وەرگرتنی زانیارییەکان کەڵک وەردەگیرێ، لە کۆمپیوتەرەکانی وەچەی یەکەم لە گلۆپی بۆش وەک کەرەسەی دیجیتالی کەڵک وەردەگیرا، بەڵام لە کۆمپیوتەرەکانی ئەم سەردەمە لە ترانزیستۆر کە تەنیا خاوەنی دوو کرداری هەڵکردن و کوژانەن کەڵک وەردەگیرێ.

بیت (Bit)

بیت کە لە زمانی ئینگیزیدا بە مانای گردیلەیە، بچوکترین یەکەی زانیارییە لە کۆمپیوتەردا، چ لە خەزن کردن «پاشەکەوت» دا و چ لە پەیوەندیدا، ئەو وشەیە کورتکراوەی Binary Digitە، واتا لەسەر بنەمای دوو ژمارەیی، کە ژمارەکانیش (٠) و (١)ن. بیت بچووکترین یەکەی ئەلکترۆنییە لە کۆمپیوتەردا، یان بچووکترین شتە لە ذاکرە یان دیسکدا کە بە دوو حاڵەتی هەڵبوون [نیشاندەری «دروست » (True) کە بۆ ئاسانکاری بە «١» ناوی دەبەین). یان کوژانەوە نیشاندەری «٠» یا «نادروست» (False) کە بۆ ئاسانکاری بە (٠) ناوی دەبەین].

بۆ نیشاندانی بیت، گلۆپێک لەبەر چاو بگرن کە دوو حاڵەتی کوژانەوە و هەڵبوونی هەیە، لەکاتی هەڵبووندا گلۆپەکە ژمارەی «١» و لە کاتی کوژانەوەدا گلۆپەکە ژمارەی (٠) نیشان دەدا. ئێمە دەکرێ بە کەڵک وەرگرتن لە گلۆپێک بۆ کەسێک کە رووناکایی گلۆپەکە ببینێ پەیامێک بنێرین، بەڵام تەنانەت پەیامێکی کورتیش پێویستی بە وەختێکی زۆرە. **(بڕوانە وێنەی C1)**

بایت (Byte)

چونکە بیتەکان یەکەی زانیاری بچوکن و تەنیا دەتوانن دوو حاڵەت بگوازنەوە، هەر بۆیە بیتەکانیان لە یەکەی مەزنتری زانیاریدا داڕشتووە تاکو هەر جارێک زانیاری زیاتر راگوێزن. ئەو یەکە گەورەیەش بایت (Byte)ە. کە یەکەی سەرەکی زانیارییە لە سیستەمی کۆمپیوتەردا. بە زۆری هەر ٨ بیت

بایتێک پێک دێنن. چونکە هەر بیتێک خاوەنی دوو حاڵەتە و لە یەک بایت دا ٨ بیت هەیە، رادەی گشتی زانیاری کە دەتوانرێ بگوێزرێتەوە ٢ بە توانی ٨ە (ئاکامی جارانی ٢ بۆ هەشت جار لە خۆیدا دەکاتە ٢٥٦ . واتە ژمارەیەک لە نێوان (٠٠٠٠٠٠٠٠) تا (١١١١١١١١)ە. تێکەڵاوکردنی ئەو ژمارانە، پیتەکان و ژمارەکان یان هێماکان نیشان دەدەن.

یەکەیەکی بچوکتر کە زۆرجاران سوودی لێوەردەگیرێ (Nibble)ە. کە لە چوار بیت یان نیو بایت پێک دێت و بۆ دەربڕینی شتی بچووکتر لە بایت بەکار دەهێنرێ.

وشە (Word)

گەرچی بایتەکان، خێرایی دەبەخشن بە گواستنەوەی زانیاری، بەڵام دەکرێ بە رەوانەکردنی زیاتر لە بایتێک لە ساتێک دا خێرایی زیاتر بە کردارەکان ببەخشرێ. ئەو یەکانەی کە زیاتر لە بایتێکن پێیان دەگوترێ وشە (Word) وشەیەک دەکرێ لە ١، ٢، ٤، ٨ بایت پێک بێت. (لە ئەدەبیاتدا هەر وشەیەک لە چەند پیت پێک دێت، لە کۆمپیوتەریش دا هەر بیتێک لە ناو بایتێک دایە کەوایە هەڵبژاردنی چەند بایت بە مانای وشە زۆر گونجاوە.)

کورتکردنەوە

بە زۆری بۆ پێوانەی توانایی زەینە سەرەکییەکان و لاوەکییەکان و رادەی گواستنەوەی پێدراوەکان لە کۆمپیوتەردا لە بایت وەک یەکەی پێوانە کەڵک وەردەگیرێ. لە زۆر جێگادا چونکە بایت یەکەیەکی بچووکە لە یەکەی گەورەتر کەڵک وەردەگیرێ. لەبەر زۆر هۆ بەکارهێنانی ئەو یەکانە لە بریان هێمای کورتکردنەوە لەبەرچاو گیراوە. بۆ نمونە کلیۆبایت کە بە شێوەی «KB» نیشان دەدرێ هاورێکە لەگەڵ ١٠٢٤ بایت (ئەوەمان لەبیر نەچێ کە کیلۆ لە زاراوەی رۆژانەی خۆمان دا بە ١٠٠٠ دانراوە، بەڵام لە کۆمپیوتەردا ١٠٢٤)ە. هۆیەکەشی ئەوەیە کە ١٠٢٤ هەمان ٢ بە توانی ١٠یە. یەکەیەکی دیکە میگابایت Mega Byteە کە بەرابەرە بە (١٠٢٤ KB) و بە شێوەی (MB) نیشان دەدرێ. بە پەرەپێدانی توانایی کۆمپیوتەرەکان لە یەکەی نوێتر وەک

گیگا بایت Giga Byte (١٠٢٤MB) کە بە شێوەی (GB) هێما دەکرێ و ترابایت Tera Byte کە بە شێوەی TB هێما دەکرێ کورتکراوەتەوە. **(بۆ روونکردنەوەی زیاتر بڕوانە خشتەی C1)**

کاراکتەر

بایتەکان بە تەنیا خۆیان هیچ مانایەکیان نییە، بۆ ئەوەی کە مانا پەیدا بکەن، دەبێ پێناسەیەکی تایبەتییان بدرێتێ تاکو کۆدێک پێک بێنن. ٨ بایت کە دەکرێ هەڵبێن بە مانای (١) یان بکوژێنەوە بە مانای (٠) بن. ٢٥٦ تێکەڵاوکردنی جۆراوجۆر هەیە. گەر هەموو بایتەکان بکوژێنەوە بایت بە شێوەی (٠٠٠٠٠٠٠٠) و گەر هەمووشیان هەڵبێن بایتەکان بە شێوەی (١١١١١١١١) دەخوێنرێنەوە. گشت ئەو ژمارانەی لە نێوان ئەو ژمارانەدان وەک ١٠٠٠٠٠٠٠ یا ١١٠٠٠٠٠٠ دەتوانن هەموو ئەو شتانەی کە کۆمپیوتەر پێویستییەتی پێکی بێنن. ئەوانە دەتوانن کاراکتەر یان فرمانەکانی کۆمپیوتەر نیشان دەن. کەچی ئەو ژمارانە گۆڕدراون بە کاراکتەری وەک ژمار و هێما.

کۆدە ستاندارەکانی کۆمپیوتەر

کۆدە ستانداردەکانی کۆمپیوتەر لەبەر دامەزراندنی پەیوەندی لە نێوان کۆمپیوتەرەکان وەک (لە ڕێگای تەلەفۆنەوە) یان ئاڵوگۆڕی زانیاری لە نێوان کەرەسەکانی داکردن وەک (دیسکە فلۆپییەکان) پێک هاتوون. لە کاتێکدا کە هەر کۆمپیوتەرێک لە کۆدی تایبەت بە خۆی کەڵک وەرگرێ پەیوەندی لە نێوا کۆمپیوتەرەکان زۆر بە سەختی دادەمەزرێ. ئەوکات پێویستی بە گۆڕینی کۆد بوو وەک کابرایەکی کورد کە زمانی ئەڵمانی نەزانێ بۆ قسە کردن لەگەڵ ئەڵمانییەک پێویستی بە وەرگێڕێکە (دیلمانج). نموونەیەکی سانا لەمبارەوە: گەر پیتی A لە کۆمپیوتەری یەکەمدا ١١٠٠٠٠١١ بێ و لە کۆمپیوتەری دووەمدا وانەبێ واتە ١١٠٠٠٠١١ پیتی M بێ، ئەوکات کۆمپیوتەری دووەم بە هەڵەی دەیخوێنێتەوە. هەروەها ئیمکانی ئاڵوگۆڕ و دانوستان لە نێوان «نەرمە ئامراز»ەکانی نێو کۆمپیوتەرەکان بە بێ بوونی سیستەمی کۆد ناکرێ.

کۆدە ستانداردە ناسراوەکان بریتین لە:

ASCII {American Standard Code For intormatin Inter-change} «کورتکراوەی نهێنی ستانداردی ئەمریکی بۆ ئاڵوگۆڕی زانیاری»یە. کە لە زۆربەی میکرۆکۆمپیوتەرەکاندا کەڵکی لێوەردەگیرێ. ئەو کۆدە بە دوو شێوەی کۆدی ٧ بیتی کە (ASCII) پێدەگوترێ و کۆدی ٨ بیتی کە (ASCIIی پەرەسەندوو) «Extended ASCII» ی پێدەگوترێ. سوود وەردەگیرێ کە دەتوانن ١٢٨ و ٢٥٦ کاراکتەر بن.

* EBCDIC (کورتکراوەی نهێنی پەرەسەندووی دە دەیە بۆ ئاڵوێری زانیاری) «Extended Binary Coded Decimal Interchage Coce» کە بە زۆری لە کۆمپیوتەرە مەزنەکاندا کەڵکی لێوەردەگیرێ. **(بۆ ئاشنا بوونی زیاتر بڕوانە خشتەی C2)**

* ANSI (کورتکراوەی ئەنستیتۆی ستانداردە میللییەکانی ئەمەریکا)یە «American National Standard Instiue»

یەکەی لێکدەرەوەی ناوەندی

دڵی هەر سیستمێکی «سەختە ئامراز»ی کۆمپیوتەر، یەکەی لێکدەرەوەی ناوەندیەتی کە پێیدەگوترێ (CPU) جاری واشە یەکەی «میکرۆپرۆسسۆر» (Microprocessor Unit) کورتکراوەی MPUیە. لە سەرەتادا باسمان کرد کە ئەم یەکەیە دوو بەشی کۆنترۆڵ و ژمێریاری و لۆژیکە. CPU سێ کرداری گرنگ و سەرەکی بەڕێوە دەبا.

١- لە ژێر چاودێری سیستەمی وەگەڕخەردا (ئەو بەرنامەیەی کە بەڕێوەبردنی کۆمپیوتەری بە ئەستۆیە). گشت چالاکییەکانی کۆمپیوتەر ڕێک دەخا. بۆ نمونە بەسەرداهاتنەوەی فایلەکان لە دیسکدا کۆنترۆڵ دەکا. پێدراوەکان و فرمانەکانی کە بەکارهێنەری کۆمپیوتەر لە ڕێگای تەختەی دوگمەکانەوە دەیداتە کۆمپیوتەر شی دەکاتەوە و پێدراوەکان بۆ ئامێری چاپ بەرێ دەکا.

٢- کردارە بیرکارییەکان بۆ نمونە کۆ و کەم کردن بە سوود وەرگرتن لە بنەمای دوو ژمارەیی یان ڕێژیمی دوانەیی بەڕێوە دەبا.

٣- کردارەکانی لۆژیکی بە کەڵک وەرگرتن لە کرداری بەراوردکاری

(Relationa Oprators) بەڕێوە دەبا. بۆ نموونە دەتوانێ جۆرێک بەرنامە دارێژێ کە دیاری بکا ئایا دەرەجەی پۆلی ئێوە لە پۆلەکانی دیکە زیاترە یا کەمترە و لیستی گشت ئەو کەسانەی کە نمرەی کەمتریان وەرگرتووە لە خوارەوە بۆ سەرەوە چاپ بکا.

ڕادەی ئەو پیتانەی کە لە یەک کاتدا لێیان دەکۆڵدرێتەوە

جیاوازییەکی بەرچاو کە لە نێوان CPUکاندا هەیە ڕادەی ئەو بیتانەیە کە لەیەک ساتدا کاریان لەسەر دەکرێ، بیت هەر وەک پێشتر ئاماژەمان پێکرد، یەکەی بناغەی زانیاری کۆمپیوتەرە. (واتە وەک خشتێک لە دیوارێک دا) ئێستاکە میکرۆپرۆسسۆرەکانی ٨ بیتی و ١٦ بیتی و ٣٢ بیتی و ٦٤ بیتی و ١٢٨ بیتی و زۆر زیاتریش لەو ژمارانە هەن. هەرچەند ژمارەی بیتەکان زیاتر بن خێرایەکەشیان زیاتر دەبێ (بۆ نموونە گەر بڕیار بێ ٦٤ بیت زانیاری لە CPUیەکی ٣٢ بیتی دا لە دوو قۆناغ دا ئیشیان لەسەر بکرێ لە CPUیەکی ٦٤ بیتی دا لە یەک قۆناغدا ئیشیان لەسەر دەکرێ و لە ئاکامدا خێرایەکی زیاتر دەبێ.) **(بڕوانە خشتەی C3)** نموونەیەکی ساناتر گەر لە ڕێگایەکی دوو مەتری دا بتوانن ١٠ کەس لە یەک کاتدا بڕۆن لە ڕێگایەکی چوار مەتری دا ٢٠ کەس دەتوانن پێکەوە بڕۆن.

لێکدەرەوەی یاریدەدەر لە میکرۆکۆمپیوتەرەکاندا

چونکە میکرۆپرۆسسۆرەکان زۆر فرمان بەڕێوەدەبەن. زۆر جاران لە زۆر جێگای گرنگدا کردارەکانی کۆمپیوتەر لەسەرخۆ دەکەن. هەر بۆیە زۆر لە میکرۆکۆمپیوتەرەکان جگە لە میکرۆپرۆسسۆرەکەیان، میکرۆپرۆسسۆرێکی دیکەیان هەیە بەناوی لێکدەرەوەی یاریدەدەر «Coprocessor» کە بە مەبەستی بردنە سەری ڕادەی خێرایی کرداری کۆمپیوتەرەکان بەکار دێت. ئەو لێکدەرەوەی ژمارەییە (Numeric Co - Processor) کە بەشێک لە کردارە بیرکارییەکان بە خێرایییەکی سەدقات خێراتر لە میکرۆپرۆسسۆر ئەنجام دەدا.

زەینەکان (ذاکرە)

زەین یان (ذاکرە)ەکان بەشێکی بنچینەیی و بنەڕەتین لە کۆمپیوتەردا. لە زەین، بۆ داکردنی پێدراو و کۆفرمان کەڵک وەردەگیرێ. لە کۆمپیوتەردا لە دووجۆرە زەین کەڵک وەردەگیرێ، کە پێشتر کورتە ئاماژەیەکمان پێکرد. زەینی سەرەکی، زەینی لاوەکی یان زەینی یاریدەدەر. ئەو بەرنامەیە کە بەکارهێنەری کۆمپیوتەر دەیخاتە ناو کۆمپیوتەرەکەی یان ئەو زانیاریەی لە ڕێگای تەختەی دوگمەکانەو دەدرێتە کۆمپیوتەر یان ... هتد. لە شوێنێکدا دادەکرێن کە CPU بتوانێ بەخێرایی دەست وێڕا بگا. لەو شوێنە چونکە لە ناو گەردیلەی ئەلکترۆنی خێرا دایە و لە نێو کۆمپیوتەر دایە پێی دەگوترێ. (زەینی سەرەکی) (Internal Memory). زەینی سەرەکیش دەکرێتە دوو بەش. زەینێک کە تەنیا ئەرکی خوێندنەوەیە (ROM) Read- Unly Memory زەینێک کە هەم زانیاری دەخوێنێتەوە و هەم زانیای لەسەر تۆمار دەکرێ (Read Write Memory «RWM» کە CPU دەتوانێ ڕاستەوخۆ دەستی بە هەردوکیان ڕابگا.

ڕوونکردنەوەیەک: چۆنیەتی دەست وێڕاگەیشتن بە زانیاری گشتی زەینەکانی ئەلکترۆنی چ ROM و چ RWM بە هەڵکەوتە، واتە بەبێ وەرد دانەوە و بەسەرداهاتنەوەی زانیارییەکانی پێشوویە، کە دەتوانێ دەستت بەو زانیارییە ڕابگا کە مەبەستتە. هەر بۆیە بەو زەینانە دەگوترێ زەینێک کە ڕاستەوخۆ دەستی بە زانیاری دەگا «Random Access Memory» (RAM)یشی پێدەڵێن.

ROM

چۆنیەتی کارکردی زەینەکانی کە تەنیا ئەرکی خوێندنەوەی بەرنامەیان لەستۆیە (ROM)ە. بەو واتایە کە ئەو زانیاریەی پێدەدرێ تەنیا یەکجار لە خۆیدا خەزن دەکا و بە شێوەیەکی ڕانەکەر (Non- Wolatile) لەوێدا دەمێنێتەوە. (واتە لەکاتی پچڕانی وزەی کارەبادا زانیاریەکە ناسڕێتەوە.) ئەم بەشە، بەشە گرنگەکانی سیستمی تێدایە، هەر بۆیە بەکارهێنەری کۆمپیوتەر ناتوانێ بە هیچ جۆرێک دەستکاری بکا. (هەر وەک لە ناوەکەی را دیارە تەنیا دەکرێ ئەو زانیارییەی لەسەریەتی بیخوێنیەوە و ناتوانێ زانیاری نوێتر یان

زیاتر بخەیتە ناوی بە تایبەتی لە کاتی ئیشدا). تەنیا CPU دەتوانێ پێدراوەکانی ناو ئەو زەینە بخوێنیەوە.

زانیاری داکراو لە زۆربەی ROMەکان دا لە کاتی دروستکردنیان لە کۆمپانیادا تێیخراوە هەر بۆیە هیچ گۆڕانێکیان بەسەر دانایە، بەڵام چەند جۆرێکی ROM هەیە کە دەکرێ بەتایبەتی لە دەرەوەی کۆمپیوتەردا، زانیاری تێبخرێ، کە سێ جۆری گرنگی ئەوانە بریتین لە:

١-PROM (ROM ی توانای بەرنامەنووسی) «Programmable» ئەویش دەکرێ تەنیا بۆ یەکجار بەهۆی ئامێرێکەوە بە ناوی Prom Progranner زانیاری تێبخەی.

٢- EPROM (ROMی توانای بەرنامەنووسی و سڕینەوە) کە دەکرێ بە هۆی ئامێرێکەوە بەناوی PROM Programmer زانیاری تێبخەی. تا کاتێک ئەو ROMە لە ناو کۆمپیوتەردابێ ناکرێ هیچ گۆڕانێکی بەسەر دابێنی. بەڵام لەدەرەوەی کۆمپیوتەردا بۆ ماوەیەکی دیاریکراو لەژێر تیشکی سەرووی بنەوشدا رادەگیرێ تاکو ئەو زانیارییەی لەسەریەتی بسڕێتەوە، پاشان بەهۆی PROM Programmer سەرلەنوێ بەرنامەنووسی دەکرێتەوە. **(بڕوانە وێنەی C2)**

٣- EEPROM (ROM ێکە کە توانای سڕینەوە و بەرنامەنووسی هەیە بەهۆی ڤۆڵتاژە ئەلکترۆنییەکان) کە دەکرێ زانیاریە خەزنکراوەکان لەوێدا بە کارکردی ڤۆڵتاژە تایبەتییەکان و لەسەر پایە تایبەتییەکان و بێ ئەوەی کە لەناو کۆمپیوتەرەکەدا دەربێن بسڕێنەوە.

لە هێندێک کۆمپیوتەردا رەنگە ROM لە جێگایەکی تایبەتی لە کۆمپیوتەردا کە بۆ ئەو مەبەستە پێشبینی کراوە جێبگرێ و زانیاری ناوەوەی هەرچی بێ کەڵکی لێوەرگیرێ.

RAM **یان** RWM

کاتێک ئێمە بەرنامەیەک دەخەینە ناو کۆمپیوتەرەوە ئەو زانیاریە کە لە رێگای تەختەی دوگمەکانەوە یان لە دیسکێکەوە یان لە کۆمپیوتەرێکی دیکەوە لە زەینی سەرەکی یان زەینێک کە راستەوخۆ دەستت پێدەگا (RAM) بە

شێوەیەکی کاتی دەمێننەوە. کە هەمیشە پاش پچڕانی وزەی کارەبا زانیاریەکەی دەسڕێتەوە (واتە هەموو بیتەکان یان دەبنە سیفر یان یەک) جگە لەو زەینانە نەبێ کە لە مادەیەکی موغناتیسی دروست کراون. هەر بۆیە بەو زەینەی کە پاش بڕانی تەزووی کارەبا زانیاریەکەی دەسڕێتەوە دەڵێن زەینی راکەر Volatile Storatge. لەو جۆرە زەینانەدا CPU دەتوانێ پێدراوەکان بنووسێ یان وەخوێنێ هەر بۆیە بەم زەینە «ذاکرە» دەڵێن زەینی خوێندنەوە/ نووسینەوە (RWM). سەرنجی ئەم خاڵە بدەن هەر کاتێک کە CPU بیهەوێ پێدراوێک لەو زەینەدا بنووسێ پێدراوەکەی پێشوو دەسڕێتەوە.

زەینەکانی RAMیش بە چوار دەستەدابەش دەبن.

ئەلف: RAMی Dynamic کە گردیلەکانی داکەری ئەو RAMە یان لە ترانسیستۆر یان لە خازنەکان پێکدێت. ئەو جۆرە زەینە لە مادەی نیمچە گەیەنەری ئوکسیدی فلیز Metal Oxid Semiconductor کورتکراوەی (MOS) پێکهاتووە و پاش ماوەیەکی کەم زانیاری خۆیان لە دەست دەدەن. هەر بۆیە دەبێ بەردەوام نوێ بنەوە (بە زۆری لە نێوان هەر چرکەیەکدا ٢٥٠یان ٥٠٠ جار).

ب: جۆرێکی دیکە لەو RAM انە، لە مادەی گەیەنەری ئوکسید فلیزی تەواو (MOS Complemetnary)یان کورتکراوەی (CMOS) پێکهاتووە و چۆن پێویستی بە وزەی کارەبای کەمە بەهۆی باتریشەوە شارژ دەبێتەوە، بە زۆری ئەو جۆرە RAMانە لە کۆمپیوتەری شەخسی دا بەکار دێت. ئەو جۆرە RAMانە ئەرکی راگرتنی زانیاری پاش کوژانەوەی کۆمپیوتەریان بە ئەستۆیە. کاتژمێری کۆمپیوتەرەکان لەو جۆرە RAMانە کەڵک وەردەگرن، چونکە گەر بە کوژانەوەی کارەبا ئەو رامە ئیش نەکات ئەوکات ناچارین هەموو جارێ کاتژمێرێکە راست بکەینەوە.

ج: RAMی Static جۆرێکی دیکەیە لە CMOS کە مادەکەی لە فلیپ فلاپەکان واتە (چەند ترانسیستۆرێک پێکەوە) پێک دێ. بۆ ماوەیەکی زۆر و بە وزەیەکی زۆر کەمی کارەبا ئیش دەکا. بە کەڵک وەرگرتن لە باترییەکەوە دەتوانێت پاش کۆژانەوەی کارەباش زانیاری لەخۆی دا راگرێ.

بە هۆی ئەوەی کە زانیاری لەو جۆرە زەینانەدا رادەکەن دەتوانین لە سیستمێکی دابینکردنی کارەبای بێپچڕان Uninterruptible Power Sys-tem کورتکراوەی (UPS) بۆ یارمەتیدانی راگرتنی زانیاری پێدراو لەو زەینانەدا کەڵک وەرگرین. (UPS) جۆرێکە لە باتری کە دەتوانێ پاش کوژانەوەی کارەبا دەسبەجێ وزەی پێویستی کۆمپیوتەر دابین بکا.

د: جۆرێکی دیکە لە RAM پێیدەگوترێ زەینی مادەی موغناتیسی کە ئەم RAM پێچەوانەی رامەکانی پێشوو لە کاتی کوژانەوەی کارەبادا زانیاری هەر وەک خۆی دەمێنێتەوە و را ناکا. ئەوRAM انە بەهۆی ئەوەی نرخیان لەسەرێیە کەمتر بەکار دێن.

زەینی مەجازی (ذاكرە مجازی)

رەنگە زەینی کۆمپیوتەر بەتەنیایی نەتوانێ بەرنامە و فایلە مەزنەکان لە خۆیدا رابگرێ، بۆ چارەسەرکردنی ئەو کێشەیە، زۆر لە سیستمە وەگەڕخەرەکان و زۆر لە بەرنامەکان کە هەمیشە دەبێ لەبەردەست دابن بەشێک لەو بەرنامەکانی خۆیان لە دەرەوەی RAMدا دادەنێن. بەم جۆرە زەینە دەڵێن زەینی مەجازی Virtual Memory. لە سیستمێک دا کە لە زەینی مەجازی کەڵک وەردەگیرێ تەنیا بەشێک لە بەرنامەکان یان پێدراوەکان لە کاتی بەڕێوەبردندان و چالاکن لە زەینی کۆمپیوتەردا رادەگیرین، ئەوەی دیکە لە زەینی لاوەکی یان زەینی مەجازیدا خەزن دەبن.

بافر Buffer

بافیر زەینێکە کە بۆ هاوئاهەنگی و ڕێکخستن لە نێوان ئەو بەشانەی کە لە بواری خێراییەوە جیاوازن وەک ئامێرەکانی زانیاریدەر/ زانیاری دەرخەر دادەنرێ.

بە واتایەکی دیکە هەر چەشنە ئاڵوویرێکی زانیاری لە نێوان CPU و ئامێرەکانی زانیاریدەر/ زانیاری دەرخەردا دەبێ لەو ناو ئەو بافێرانەدا تێپەڕ بن (هەر وەک هۆڵی چاوەڕوانی لە سینەمادا) هەر بۆیە پێویستمان بە بافێر هەیە. بافێری زانیاریدەر/ زانیاری دەرخەر.

بۆ وێنە کاتێک کە ئێمە لە تەختەی دوگمەکان را زانیاری دەخەینە ناو کۆمپیوتەرەوە ئەو کردارە لە ئاستی خێرایی CPU زۆر لەسەرخۆترە. CPU ی خێرا ناتوانێ ماتەڵ بمێنێ و دەبێ بە ئەرکەکانی دیکە رابگا، هەر بۆیە بافێری زانیاریدەر دەتوانێ ئەو زانیاریەی کە لە تەختەی دوگمەگان وەریدەگرێ خەزن کا تاکو CPU ئامادەیی خۆی نیشان دەدا. لە لایەکی دیکەوە بافێری زانیاری وەرگریش هەر ئەو کارە دەکا.

زەینی شاراوە

زەینی شاراوە «Cache Memory» بە واتایەکی دیکە بافێری زۆر خێرا، زەینێکە بە خێرایەکی زۆر زۆر لەسەرێ و زۆریش گرانە و دوایین زانیاری کە لەلایەن CPU وە لێیدەکۆڵدرێتەوە خەزن دەکا، بەشێوەیەک گەر جارێکی دیکە پێویست بوو CPU بتوانێ بە خێراتر وەریبگرێ.

شێوە زەین (شبە ذاكرە) «Shadow Memory»

شێوە زەین «شبە ذاكرە» بەشێکە لە زەین کە دەتوانرێ لەکاتی کارکردن بە کۆمپیوتەر بۆ راگرتنی بەرنامەکانی ROM وەک بەرنامەکانی بنەڕەتی سیستم و هەروەها کۆنترۆڵی فرمانەکانی نێوان کۆمپیوتەرەکان و ئامێرە تەنیشتیەکان وەک بگێڕی دیسک کەڵکی لێوەرگیرێ.

خانەکانی زەین Memory Location و ناوو نیشانەکانیان

دەتوانین زەینی سەرەکی وەک ماڵەکانی هەڵکەوتوو لە شەقامێک بەراورد بکەین. هەر بەو جۆرەی کە ماڵێک لە شەقامێکدا بە ناوونیشانی خۆی دیاری دەکرێ. هەر بایتێکیش لە زەینی سەرەکیدا پێی دەگوترێ خانەی زەین و بە ناوونیشانی تایبەت بە خۆی دیاری دەکرێ. بۆ نموونە هەر کاراکتەرێک (پیت، ژمارە، یان هێمای تایبەت) دەتوانێ لە یەکێک لەو خانانە بخرێ.

بۆ روون بوونەوەی زیاتر نموونەیەک دێنینەوە، زەینی سەرەکی بەراورد دەکەین لەگەڵ سندووقی پۆستە، زەینی سەرەکیش وەک سندوقی پۆستە دابەش دەکرێتە چەندین شوێن، وەک سندوقی پۆستە نامەی تێدەخرێ یان کارت یان ...هتد.

زەینیش ئەوا دابەش دەکرێتە سەر چەندین خانە کە هەر خانەی تایبەتە شتێک و بە ناوونیشانی تایبەت بەخۆی دیاریکراوە.

جیاوازییەک هەیە لە نێوان سندوقی پۆستە و خانەکانی زەین، هەر خانەیەکی زەین لە یەک کاتدا دەتوانێ یەک شتی تێبخرێ، بەڵام سندوقی پۆستە وا نییە دەکرێ چەندین نامەی تێدا بێ، خاڵێکی دیکەش ئەوەیە کاتێک کە شتێکی تازە دەخەیە خانەی زەین ئەوەی پێشوو دەسڕێتەوە، بەڵام سندوقی پۆستە وا نییە، هەروەها کاتێک کە نامەکانی سندوقی پۆستە دەردەخرێن و دەگەنە جێگای مەبەست ئەوە سندوقەکە خاڵی دەبێتەوە، بەڵام خانەکانی زەین وا نین بەڵکو دەکرێ چەندین جار بیانخوێنیەوە و ناواخنەکەشی هەر وەک خۆی بمێنێتەوە.

پەیوەندییەکان (دەرگاکان)

سیستمی کۆمپیوتەر وەک سیستمی ستریۆ وایە کە لە کێبڵەکان بۆ بەستنەوەی تەسجیل بە ئامپلی فایر یان بە سەماعەکان کەڵک وەردەگیرێ، ئەو کێبڵانەی کە ئەوپەیوەندییە دادەمەزرێنن «Port» یان (رابط)یان پێدەگوترێ. بۆ بەستنەوەی CPU بەئامێری زانیاریدەر و زانیاری درخەر وەک دەزگای چاپکەر، شاشە، تەختەی دوگمەکان، ماوس و مۆدێم و .. هتد بەکار دێن. **(بڕوانە وێنەی C3)**

رادە و جۆری رابیتەکان لە کۆمپیوتەرێکدا جۆراوجۆرن ، بەڵام گرنگترینیان دوو دانەن کە بریتین لە: یەکەم سریال Serial دووەم: هاوتەریب «Parallel» (موازی)

رابیتە سریالیەکان

رابیتە سریالیەکان کە جاری وایە رابیتی RS-C-232 یان رابیتەکانی پەیوەندی لە یەک کاتدا نا، «Asynchtonous Communication»ی پێدەگوترێ، **(بڕوانە وێنەی C4)** جێگاکن بۆ پەیوەندی و بەستنەوەی کۆمپیوتەر بە مۆدێمەکان و هێندێک چاپکەر.. هتد. کە لەوانەدا راگواستنی بیتەکان لە رێگای وایرێکەوە یەک لە دوای یەک دەنێردرێن. کاتێک پێدراوێک دەنێردرێتە

دەرگای سریال لە یەک کاتدا تەنیا یەک رابیت رادەگوێزرێ. **(بڕوانە وێنەی C5)**

رابیتە هاوتەریبەکان «موازی»

رابیتە هاوتەریبەکان کە جاری وایە بە رابیتی Centronix ناو دەبرێن، لە یەک کاتدا رەوتی هاوتەریبی دەگوازنەوە، هەر بۆیە لە ئاست رابیتە سریالییەکان دا خێراترن. **(بڕوانە وێنەی C6)**

رێڕەو یا بگار

رێڕەو، رەوتی تێپەڕبوونی بیتەکان لە دەستەکانی ٨ی ١٦ی ٣٢ لە یەک کاتدا، لە نێوان دوو ئامێردا یان زیاتر پێک دێنێ بۆ نموونە لە نێوان CPU و زەین و ئامێرەکانی دیکە. گشت پەیوەندییەکان چ ناوخۆیی بن یان دەرەوەیی لە رێگای ئەو رێڕەوانە جێبەجێ دەبن. ئەو رێڕەوانە دەکرێن بە سێ بەشەوە:

١- رێڕەوی پێدراوەکان کە پێدراوەکان لە نێوان زەین و CPU یان لە نێوان بەشەکانی دیکەی سیستم هاتووچۆ پێدەکا. لەکاتی دەست نیشانکردنی خێرایی کۆمپیوتەردا رادەی زۆربوونی رێڕەوەکان یەکێکە لە هۆکارە گرنگەکان.

٢- رەێرەوی ناوو نیشان کە بۆ دیاری کردنی خانەی زەینی کۆمپیوتەر بە جێگایەکی دیاریکراوەوە لە بەشەکانی سیستم بەکار دێت.

٣- رێڕەوی کۆنترۆڵ کە هێماکانی کۆنترۆڵی یەکەی کۆنترۆڵ وەردەگرێ یان بەرێ دەکا.

خێرایی کاتژمێر و کاتەکانی چاوەڕوانی

خێرایی کاتژمێر Clocl Rate لە کۆمپیوتەردا خێراییەکە کە فرمانەکان و پێدراوەکان لەودا خێرایی لە نێوان بەشەکانی کۆمپیوتەردا رادەگوێزن و بە میگاهێرتز (Mega Hertz) پێوانە دەکرێ. (هێرتز بە رادەی چوونەسەر و هاتنە خواری وزەی کارەبا لە هەر چرکەیەکدا دەگوترێ) کە ئەو خێراییە لەلایەن یەکەی کۆنترۆڵەوە بۆ هاوئاهەنگی گشت کردارەکانی کۆمپیوتەر بەکار دێت. هەر

میگاهێرتزێک بەرابەرە بە یەک ملیۆن هرتز. کاتژمێر لە کۆمپیوتەردا ئامێرێکە بۆ کۆنترۆڵی دیاریکردنی کات و لە نێوان کردارەکانی لێکدەرەوە بەکار دێت.

لە لێکدانەوە خێراییەکاندا زۆر جار CPU لە زەینی سەرەکی وەپێش دەکەوێ لەو کاتەدا بۆ هاوئاهەنگی لە نێوان CPU و زەینی سەرەکی لە گەڵ گشت بەشەکان کاتی چاوەڕوانی (Wait State) پێشبینی دەکرێ تاکو لە ڕوودانی هەڵە بەرگری بکا.

خێرایی لێکدەرەوەکان

لێکدەرەوەکان دەتوانن ملیۆنان کردار لەیەک چرکەدا ئەنجام بدەن. خێرایی لێکدانەوەی کۆمپیوتەرەکان بەزۆری بە MIPS (ملیۆن کۆفرمان لە چرکەیەک) دا دەپێورێ.

کۆمپیوتەرە شەخسییەکان ئێستا خێراییان دەگاتە ٥ هەتا ٦ MIPS لە چرکەیەکدا، کۆمپیوتەرە مەزنەکان خێراییان لە نێوان ٧٥ هەتا ١٠٠ MIPS و کۆمپیوتەرە زەبەلاحەکانیش زیاتر لە ٢٠٠MIPS دایە.

خێرایی بەڕێوەبردنی چەرخەی ئامێر لەلایەن کۆمپیوتەرەوە بەسێ هۆکار بەستراوەتەوە.

١- کاتژمێر، زەربە ئەلکترۆنییەکان کە بۆ هاوکاتی لێکدەرەوە بەکار دێت پێک دێنێ. هەر چەند خێرایی کاتژمێر زیاتر بێ دەتوانێ ڕێژەی کرداری زیاتر لە یەک کاتدا دیاری کات و ئەنجام بدا.

٢- پانایی ڕێرەوەکان (واتە ڕێژەی بیتە هاوتەریبەکان لە یەک ڕێرەوەدا) ڕێژەی پێدراوەکان کە لەیەک کاتدا رادەگوێزرێن و دیاری دەکرێن. ڕێڕەوێکی ٣٢ بیتی دەتوانێ لە یەک ساتدا بەقەد دوو ڕێرەوی ١٦ بیتی زانیاری رابگوێزێ.

٣- قەبارەی وشە، ڕێژەی ئەو بیتانەیە کە کۆمپیوتەر لە هەر کاتێکدا دەتوانێ لێکی بداتەوە.

کارتەکان و کەلێنەکان بۆ بەربەرین کردن و بردنەسەری توانایی سیستمی کۆمپیوتەر

کارایی کردنی دەزگاکانی تەنیشت، واتە ئەو ئامێرانە، کە بەشێکن لە

کۆمپیوتەر بەڵام لە تەنیشت کۆمپیوتەرەکە دادەنرێن، زۆر لە بەکارهێنەرانی کۆمپیوتەر دەیانهەوێ ئەرکی زیاتر بە کۆمپیوتەرەکەیان بسپێرن، هەر بەم هۆیەوە زۆر لە کۆمپیوتەرەکان لەسەر ڕێرەوەکان بۆ پەرەپێدانی سیستمی کۆمپیوتەر چەند کەلێنێک (Slots)ی تایبەتیان هەیە کە دەتوانین بۆردی زیادی کە بە زۆری پێیان دەڵێن کارت Card راستەوخۆ لە ڕێڕەوی کۆمپیوتەرەکان ببەستینەوە. بۆ نموونە کۆمپیوتەرێکی ٣٢ بیتی دەتوانێ کەلێنێکی زیادی بۆ ٣٢ بیتی دیکە و پێنج کەلێنی ١٦ بیتی و کەلێنێکی ٨ بیتی هەبێ. «Cart» کارتەکان دەتوانن ئەرکی جۆراوجۆر بەڕێوە ببەن. هێندێکیان زەینی کۆمپیوتەر دەبەنە سەرێ بەوانە دەڵێن کارتی پەرە پێدانی زەین «Expansion Memory» بەشێکیان بۆ نیشاندانی ڕەنگەکان وەک کارتی گرافیکی یان ویدیۆیی و هێندێکیشان بۆ بەستنەوەی ماوس بە کۆمپیوتەرەکە و هی دیکەش سوودیان لێوەردەگیرێ.

کورتکراوەی بەشی سێیەم

١-کارکردی ناوخۆی کۆمپیوتەرەکان لە روانگەی لۆژیکییەوە لەسەر بنەمای دوو،(رێژیی دووانەیی) واتە بە کەڵک وەرگرتن لە ژمارەکانی (٠) «نادروست» و (١) «دروست»ە. کە دەکرێ بە رێگای جۆراوجۆرەوە شی بکرێتەوە. بۆ نموونە لە هێلکارییە ئەلکترۆنییەکانی کۆمپیوتەردا «١» بە مانای ڤۆلتاژی سەروویە و (٠)یش بە مانای ڤۆلتاژی خوارووییە. یان لە کەرەسەکانی موغناتیسی بۆ نموونە دیسکەکان و کاسێتەکان «١» بە مانای یەک لایە و «٠» بە مانای دوو لایەیە.

٢- هەر کۆمپیوتەرێک ژمارە، پیت و گشت کاراکتەرەکان وەکو کۆد دیاری دەکا. ژمارەی لەسەر بنەمای دوو یان رژێمی دوانەیی بۆ ئاسان بەکارهێنانی کۆمپیوتەر دارێژراون. هەر چوار بیت «نێبل»ی پێدەڵێن، هەر هەشت بیتیش بایتێکە، دوو یان چەند بایتیش وشەیەک پێک دەهێنن. هەر ١٠٢٤ گیگابایتیش یەک ترا بایتە. بە مەبەستی ئاسانکاری پەیوەندی لە نێوان کۆمپیوتەرەکان کۆدی ستاندارد پێک هاتوون کە ناسراوترینیان **ASCII** و **EBCDIC**ن.

٣- یەکەی لێکدەرەوەی ناوەندی کۆمپیوتەر **CPU**یە کە وەک دڵی کۆمپیوتەر سەیری دەکرێ. **CPU** کردارەکانی کۆمپیوتەر رێک دەخات ولێکدانەوەکانی ژمارەیی و لۆژیکی بەڕێوە دەبات. ئەو بەرنامانەی کە بۆ **CPU**یەکی تایبەت نووسراون لەسەر **CPU**یەکانی دیکە بەڕێوە ناچن. **CPU**ەکان لە بواری راگرتنی زانیاریەوە کە لەیەک کاتدا لێکی دەدەنەوە جیاوازن.

٤- لە زۆر کۆمپیوتەردا سەرەڕای بوونی میکرۆپرۆسسۆرێک یەک یان چەند لێکدەرەوەی یاریدەدەریش هەیە، کە ئەو لێکدەرەوانە لە لێکدەرەوەی سەرەکی کرداری خێراتر بەڕێوە دەبەن .

٥- **CPU** پێدراوەکان لە زەینی سەرەکی دا دەکا و یان بەسەری دادێتەوە. دوو جۆر زەینی سەرەکی هەن کە بریتین لە: زەینێک کە دەتوانێ بخوێنێتەوە (**ROM**)، زەینی بە هەڵکەوت گەیشتن بە زانیاری (**RAM**). ناواخنی

ROMەکان واتە ئەو زانیاریانەی کە تێیان دایە گۆڕانیان بەسەر دا نایە، بەڵام ناوەرۆکی یان ناواخنی **RAM**ەکان دەگۆڕدرێن.

٦- بەشێک لە شوێنی زەین بۆ بافێرەکان، زەینە شاراوەکان، شێوە زەینەکان دادەنرێن. بافێرەکان بە شێوەیەکی کاتی کە پێدراوەکان بۆ چاپ رەوانە دەکرێن یان لە تەختەی دوگمەکان وەردەگیرێن دا دەکا. زەینی شاراوە نوێترین زانیاری کە لەلایەن **CPU** وە لێکدراوەتەوە بۆ ئەو مەبەستە کە ئەگەر جارێکی دیکە **CPU** پێویستی پێبۆوە زووتر وەریگرێتەوە. شێوە زەینەکانیش بۆ راگرتنی بەرنامەکانی **ROM** لە کاتی کارکردن بە کۆمپیوتەردا کەڵکی لێوەردەگیرێ.

٧- پێدراوەکان لە رێگای رابیتەکانەوە دەدرێنە دەرەوەی کۆمپیوتەر یان لە دەرەوەی کۆمپیوتەر وەردەگیرێن. رابیتە سریالیەکان لە یەک کاتدا بیتێک و رابیتە موازیەکان واتە هاوتەریبەکان لەیەک کاتدا چەندین بیت رادەگوازن.

٨- گشت پەیوەندییەکان لە کۆمپیوتەردا لە لایەن کاتژمێرەوە کۆنترۆڵ دەکرێن کە خودی کاتژمێرەکەش لەلایەن یەکەی کۆنترۆڵەوە بەڕێوە دەچێ.

٩- گەر خێرایی زەینی کۆمپیوتەر کەمتر لە **CPU** بێ، کۆمپیوتەر دەبێ لە بەسەرداهاتنەوە یان داکردنی زانیاریدا رابوەستێ کەبەو حاڵەتە دەڵێن چاوەڕوانی، هەرچەند دۆخی چاوەڕوانی کەمتر بێ کۆمپیوتەرەکە خێراترە.

١٠- **CPU**کان پێویستیان بە رێژەیەکی دیاریکراوی زەینە بۆ راگرتنی پێدراوەکان یان راڤەکردنی کۆ فرمانەکانی پرۆگرامەکە. ئەم زەینە کە زۆر زۆر خێرایە پێیدەڵێن سەقامگیری یان (**Register**). بۆ راگرتنی ئەنجامە ناوەندییەکانی کردارەکان لە بەشی ژمێریاری و لۆژیک پێویستە زەینێکی خێرا بە ناوی کۆکەرەوە (**Accumuulator**) هەبێ.

پرسیارەکان

١- چ جیاوازییەک هەیە لە نێوان RAM و ROM؟

٢- مەبەست لە زەینی مەجازی چییە؟

٣- ئەرکی رابیتەکان چییە؟ دوو جۆرە رابیت لە کۆمپیوتەردا راڤە بکە و جیاوازییە بنەڕەتییەکانیان بژمێرە؟

٤- زەینی راکەر و زەینی رانەکەر چین؟

٥- خێرایی کۆمپیوتەر بە چ هۆکارێک بەستراوەتەوە؟

٦- باسی سێ کردرار بکە کە CPU پێی هەڵدەستێ؟

٧- بۆچی کەڵک وەرگرتن لە «وشە» بە شێوەیەکی هاوڕێک لەگەڵ بایتدا گونجاوە؟

٨- جیاوازی لە نێوان بافێر، زەینی شاراوە و شێوە زەین دا چیە؟

٩- خێرایی کاتژمێری کۆمپیوتەر بە چ واتایەکە؟ حاڵەتی چاوەڕوانی چییە؟

١٠- مەبەست لە لێکدەرەوەی یاریدەدەر چییە؟

١١- کارتەکان یان بۆردەکان بۆ چ مەبەستێک کەڵکیان لێوەردەگیرێ؟

١٢- رێڕەو یان دەرگاکان چ ئاسانکارییەک دەکەن؟

١٣- ئەگەر وزەی کارەبای لە کۆمپیوتەردا نەما، کاتژمێری کۆمپیوتەر لە چ رێگایەکەوە وزەی پێویست وەدەست دێنێ.

١٤- زەینەکانی RAM بە چوار دەستە دابەش دەبن، دوو بەشیان ناوبەرە؟

پێناسەکان

بیت:
بچوکترین یەکەی زەینە کە دەتوانێ یەکێک لە ژمارەکانی لەسەر بنەمای دوو لە خۆیدا خەزن دەکا.

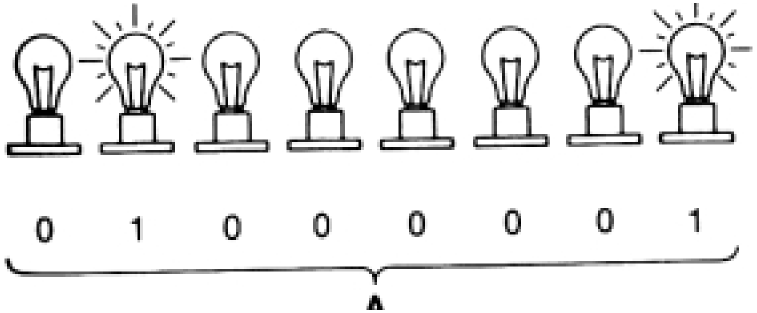
بایت چییە؟
بەهەر ٨ بیت کە بە دوای یەکدا بێن دەڵێن بایت، هەر بایتێک لە زەیندا بۆ راگرتنی کۆدی کاراکتەرێک بە کار دێ.

نێبل چییە؟
هەر چوار بیت یەک نێبل پێک دێنن، هەر بۆیە هەر بایتێک لە ٢ نێبل پێک دێت.

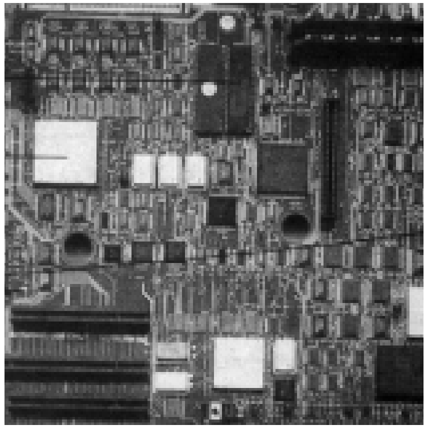
کاراکتەر چییە؟
هەر یەک لە پیت، ژمارە، هێما کە نیشان دەدرێن کاراکتەریان پێدەڵێن.

وشە چییە؟
وشە لە یەک بایت یان ٢ بایت یان ٤ بایت یان ٨ بایت پێکدێت.

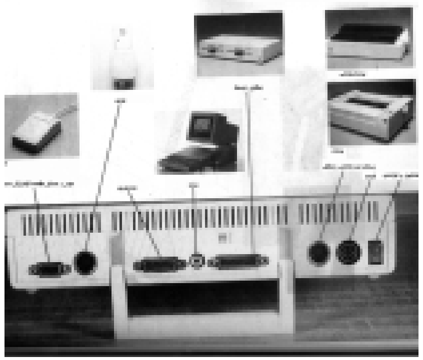
بافێر چییە؟
بافێر زەینێکە کە بۆ هاوئاهەنگی لە نێوان بەشەکانی کۆمپیوتەر کە لەباری خێراییەوە وەک یەک نین لەبەرچاو گیراوە.



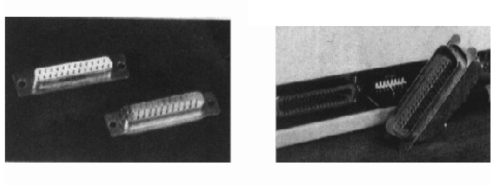
وێنەی (C1)
بۆ تێگەیشتنی زیاتر لە «بایت» لە هەشت گلۆپ کەڵک وەردەگرین، بۆ هەر کام لە پیتەکانی ئەلف و بێ دەتوانین نموونەیەک لە گلۆپەکان وەبەرچاو بگرین. بۆ نموونە ئەو وێنەیە پیتی A نیشان دەدا.



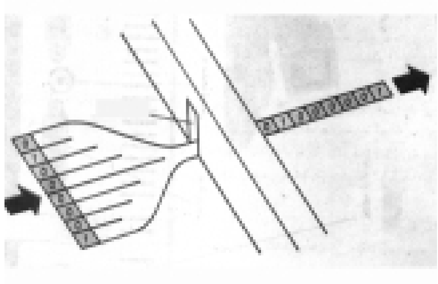
وێنەی (C2)
EPROM و بەشەکانی ناوخۆی میکرۆکۆمپیوتەر IBMPC.



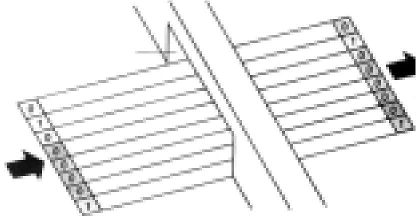
وێنەی (C3)
پەیوەندیەکانی سریالی و هاوڕێک چەند کونێکن کە لە پشت کۆمپیوتەر دانە، بەکارهێنەر کێبلی ئەو ئامێرانە بۆ پەیوەندی لەگەڵ کۆمپیوتەر دادەنێت، ئەو ئامێرانەش بریتین لە، ماوس مودێم، تەلەڤزیۆن، شاشە، دیسکی پتەو، چاپکەر... هتد..



وێنەی (C4)
دوو جۆرە پەیوەندی زۆر باو بۆ پەیوەندی گرتن لە گەڵ میکرۆ کۆمپیوتەرەکان، پەیوەندی نێرو مێی RS232 و پەیوەندی نێرومێی سنترنیکس.



وێنەی (C5)
پەیوەندییەکانی سریالی وەک تونێلی چوار ڕێیانێکن، کە لە هەرساتێکدا دەتوانن بیتێک زانیاری ڕاگوێزن.



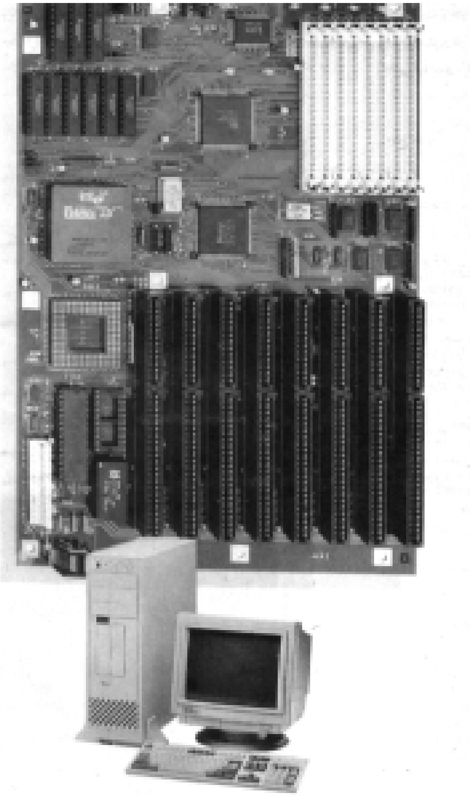
وێنەی (C6)
پەیوەندییە هاوتەریبەکان وەک تونێلێکی دووساید وان کە ڕێژەی زانیارییەکان وەک ڕێژەی ئەو ئۆتۆمبێلانەیە کە دین و دەچن، چونکە دووسایدەکە زۆر بەرینە بۆیە پاڵپەستۆیەکی زۆر ناخرێتە سەر ڕاگواستنی زانیاری.

هەیکەلبەندی ناوەخۆی کۆمپیوتەرێکی تاوەر شێوە، کە بگیری دیسک، هارد دیسک، کارتی وێنەیی و زەین و کارتی تۆڕی تێدا بەباشی دەبینرێن.

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2^{0}	1	1 byte	2^{16}	65.536	66KB
2^{1}	2	2 bytes	2^{17}	131.072	128KB
2^{2}	4	4 bytes	2^{18}	262.144	256KB
2^{3}	8	8 bytes	2^{19}	524.288	524KB
2^{4}	16	16 bytes	2^{20}	1.048.576	1MB (مێگابایت)
2^{5}	32	32 bytes	2^{21}	2.097.152	2MB
2^{6}	64	64 bytes	2^{22}	4.194.304	4MB
2^{7}	128	128 bytes	2^{23}	8.388.608	8MB
2^{8}	256	256 bytes	2^{24}	16.777.216	17MB
2^{9}	512	512 bytes	2^{25}	33.554.432	34MB
2^{10}	1.024	1KB (کیلۆبایت)	2^{26}	67.108.864	67MB
2^{11}	2.048	2KB	2^{27}	134.217.728	134MB
2^{12}	4.096	4KB	2^{28}	268.435.456	268MB
2^{13}	8.192	8KB	2^{29}	536.870.912	537MB
2^{14}	16.384	16KB	2^{30}	1.073.741.824	1GB (گیگابایت)
2^{15}	32.768	33KB			

کۆمپیوتەرەکان	بیتەکان	کۆمپانی	جۆر
Kaypro	8	Zilog	Z80
Apple II	8	MOS Technology	6502
MITS Altair	8	Intel	8008
TRS- 80 Model 1	8	Intel	8080
IBM PC Macintosh	16	Intel	8088
Apple Macintosh	32	Motorola	68000
IBM AT	32	Intel	80826
IBM PS/2 Model 80	32	Intel	80836
Compaq 386			

کۆمپانیای میکرۆ کۆمپیوتەرەکان، بەر لەوەی کۆمپیوتەرەکان بخەنە بازاڕەوە بۆ چەندین ڕۆژ لە تاقیگەدا تاقییان دەکەنەوە نەکا تووشی گیروگرفتێک بن.



SYMBOL	ASCII	EBCDIC	SYMBOL	ASCII	EBCDIC	SYMBOL	ASCII	EBCDIC
(space)	[illegible]	[illegible]	?	[illegible]	[illegible]	^	[illegible]	
!	[illegible]	[illegible]	@	[illegible]	[illegible]	_	[illegible]	
"	[illegible]	[illegible]	A	[illegible]	[illegible]	a	[illegible]	[illegible]
#	[illegible]	[illegible]	B	[illegible]	[illegible]	b	[illegible]	[illegible]
$	[illegible]	[illegible]	C	[illegible]	[illegible]	c	[illegible]	[illegible]
%	[illegible]	[illegible]	D	[illegible]	[illegible]	d	[illegible]	[illegible]
&	[illegible]	[illegible]	E	[illegible]	[illegible]	e	[illegible]	[illegible]
'	[illegible]	[illegible]	F	[illegible]	[illegible]	f	[illegible]	[illegible]
(	[illegible]	[illegible]	G	[illegible]	[illegible]	g	[illegible]	[illegible]
)	[illegible]	[illegible]	H	[illegible]	[illegible]	h	[illegible]	[illegible]
*	[illegible]	[illegible]	I	[illegible]	[illegible]	i	[illegible]	[illegible]
+	[illegible]	[illegible]	J	[illegible]	[illegible]	j	[illegible]	[illegible]
,	[illegible]	[illegible]	K	[illegible]	[illegible]	k	[illegible]	[illegible]
-	[illegible]	[illegible]	L	[illegible]	[illegible]	l	[illegible]	[illegible]
.	[illegible]	[illegible]	M	[illegible]	[illegible]	m	[illegible]	[illegible]
/	[illegible]	[illegible]	N	[illegible]	[illegible]	n	[illegible]	[illegible]
0	[illegible]	[illegible]	O	[illegible]	[illegible]	o	[illegible]	[illegible]
1	[illegible]	[illegible]	P	[illegible]	[illegible]	p	[illegible]	[illegible]
2	[illegible]	[illegible]	Q	[illegible]	[illegible]	q	[illegible]	[illegible]
3	[illegible]	[illegible]	R	[illegible]	[illegible]	r	[illegible]	[illegible]
4	[illegible]	[illegible]	S	[illegible]	[illegible]	s	[illegible]	[illegible]
5	[illegible]	[illegible]	T	[illegible]	[illegible]	t	[illegible]	[illegible]
6	[illegible]	[illegible]	U	[illegible]	[illegible]	u	[illegible]	[illegible]
7	[illegible]	[illegible]	V	[illegible]	[illegible]	v	[illegible]	[illegible]
8	[illegible]	[illegible]	W	[illegible]	[illegible]	w	[illegible]	[illegible]
9	[illegible]	[illegible]	X	[illegible]	[illegible]	x	[illegible]	[illegible]
:	[illegible]	[illegible]	Y	[illegible]	[illegible]	y	[illegible]	[illegible]
;	[illegible]	[illegible]	Z	[illegible]	[illegible]	z	[illegible]	[illegible]
<	[illegible]	[illegible]	[	[illegible]	[illegible]	{	[illegible]	
=	[illegible]	[illegible]	\	[illegible]		|	[illegible]	
>	[illegible]	[illegible]	]	[illegible]	[illegible]	}		