

Embaixadores do Novo Mundo

A razão para o título deste artigo, que trata das linguagens de programação, é o fato dos programadores serem como embaixadores dos humanos no mundo das máquinas, "conversando" com elas, através de sua linguagem para que as mesmas realizem as coisas que queremos.

Na realidade, nós, programadores, não conversamos com as máquinas em "sua linguagem", propriamente dita, na maioria das vezes. A linguagem das máquinas é o que se chama código "HEXADECIMAL", ou seja, valores que vão de 00 a FF e que preenchem todos os 256 valores possíveis de um Byte. A linguagem mais próxima e nativa para máquinas é o "Assembler", programar, contudo, em Assembler é muito complicado, pouco intuitivo e realmente difícil de corrigir erros eventuais (depurar o programa), no caso de programas grandes.

Para minorar este problema usam-se outras linguagens de programação que, por meio de softwares "Tradutores-intérpretes" (chamados de "compiladores"), convertem uma linguagem de programação mais compreensível a "humanos" para a linguagem entendida pela "máquina".

Existem mais de 2.500 linguagens de programação já criadas. Qualquer programador com experiência e conhecimento técnico suficiente pode criar a sua, basta escrever um "compilador" que depois traduza os códigos-fonte em linguagem de máquina. Muitos programadores desenvolvem compiladores à partir de um preexistente, como o compilador da linguagem "C", vindo daí uma longa família de linguagens derivadas, como a "Perl" (1987) e a "Python" (1991).

Algumas das linguagens, por diversas razões, ou não mais são usadas ou são usadas por um número muito restrito de programadores, iremos nos concentrar, neste artigo, apenas nas mais importantes por sua história ou por sua importância na atualidade.

A Fala dos Nativos

Os microprocessadores não entendem palavras, letras ou números, eles entendem "Bytes", ainda que interpretemos os Bytes como valores numéricos, na verdade eles são cadeias de estados de "ligado" e "desligado" agrupados em pacotes de 8. Atribuímos ao estado (ou nível lógico) "desligado" o valor ZERO e ao estado ligado o valor "UM" a isso chamamos linguagem binária (de 2 valores), como eu disse, essa atribuição de valor é só convenção, o número não existe, só existe, ou não, energia naquele ponto específico do pacote chamado "Byte". Por exemplo, o que entendemos pela letra "A" em linguagem binária é expresso por 01000001, mas, no processador, é entendido como "porta lógica do primeiro bit: sem energia, porta lógica do segundo bit: com energia, porta lógica do terceiro bit, sem energia, e assim sucessivamente. Os computadores atuais comuns têm processadores de 32 bits, ou seja, podem processar simultaneamente 4 Bytes à cada ciclo de "Clock" (clock é a velocidade do processador expressa em Mhz (MegaHertz) ou Ghz (GigaHertz) - Um Hertz é uma mudança de estado por segundo (ciclo), assim, um computador que opere a 1,7 Ghz pode "ciclar" 1 bilhão e 700 milhões de vezes à cada segundo, se ele for de 32 bits, poderá processar 6,8 bilhões de Bytes de informação em um único segundo. Há processadores mais poderosos, os de 64 bits (8 Bytes simultâneos). Quanto maior o número de Bytes que podem ser processados num só ciclo mais poderoso e rápido o computador será. Atualmente há processadores comerciais de 128 bits, usados em consoles de videogame. Esse processamento ocorre em blocos, ou seja, um processador 64 bits processa os 8 Bytes como sendo uma coisa só, para poder tirar proveito do volume de processamento é importante que os softwares sejam criados nessa "plataforma".

Como vimos, o Byte só consta de 8 "portas" (ou pulsos) com ou sem energia, o número de combinações possíveis desde todas as portas sem energia até todas com, é de 256 (ou 2^8). Desta feita entendemos a primeira das traduções da linguagem dos nativos de seu mundo "digital" para o mundo "Humano". Os valores dos Bytes quer sejam decimais ou hexadecimais são apenas o jeito de entendermos as combinações de pulsos elétricos nas portas de entrada e saída dos processadores, memórias, etc.

Os processadores vêm com um conjunto de comandos e instruções predefinidos internamente (em hexadecimal / Assembler), essa é a única linguagem realmente "entendida" pela máquina, qualquer outro programa que seja escrito, independente de sua linguagem, deverá ser traduzido para esta linguagem única.

Mundo dos Sonhos

Não importa o que falemos em termos de tecnologia de informação, a máquina (computador), é apenas um sistema para juntar, desviar, enviar, armazenar e selecionar bytes, só isso. Como ele fará isso e qual será o resultado depende tanto do "Hardware" disponível quanto do programa sendo executado.

Mas o que é um programa de computador?

Um programa é composto por um conjunto lógico, exato e preciso de instruções para que o computador possa executar as tarefas necessárias a um propósito desejado, apenas isso.

Podemos falar de Inteligência Artificial, Criptografia, Vírus, o que quisermos, mas tudo será apenas um imenso livro de história de fadas para que o processador execute. Sonhos de um mundo virtual, digital.

Por que sonhos?

O que é um sonho? É algo que acontece apenas em sua mente, numa realidade totalmente subjetiva sua. Programar é algo que é feito na mente do programador, é seu raciocínio. Ele deve pensar no que deseja e como o computador poderá realizá-lo, passo a passo, como uma receita de bolo, e exprimir esse pensamento na forma de seqüências exatas e lógicas de comandos (o que chamamos de algoritmo). Esses "sonhos" criarão "vida" no mundo imaterial das máquinas e, é claro, poderão interferir com o mundo real através dos periféricos apropriados (caixas de som, braços robóticos, etc.).

Mas a expressão desse pensamento não é fácil nem simples, absolutamente! Então como fazê-lo?

É por causa desse problema que existem tantas linguagens de programação. Cada uma delas foi feita para facilitar essa expressão, de acordo com as habilidades e necessidades do programador bem como com o propósito que ele queira atingir.

A Origem da Vida

O computador, sem programas que o instruem sobre o que fazer, é apenas um pedaço de minerais, metais e plásticos, um caro enfeite de mesa.

A despeito dos trabalhos teóricos de diversos engenheiros e cientistas que definiram inúmeros conceitos e problemas inerentes à programação de computadores, o primeiro computador capaz de executar instruções programáveis (não apenas cálculos aritméticos) foi o Z3 (1946), criado pelo engenheiro alemão Konrad Zuse, a linguagem criada para sua programação foi a **Plankalkül**.

Em 1949 surgiu a primeira linguagem de programação "geral", o **ShortCode**, padronizada para dispositivos eletrônicos, mas sua conversão para binário era manual, feita por "engenheiros-programadores". Em 1951 o mais importante passo para a história da programação foi dado: Grace Hooper escreveu o primeiro "compilador", o **A-0**. 1954 marca o surgimento da linguagem **FORTAN**, desenvolvida pela IBM, a mais antiga das linguagens de computador ainda em uso atualmente, a linguagem FORTRAN (FORmula TRANslation) foi criada para facilitar a programação de computadores para a solução de problemas matemáticos complexos.

O fato da primeira importante linguagem de programação ser matemática é facilmente explicável. Os primeiros computadores não passavam de calculadoras complexas, não havia recursos de hardware "generosos" para a execução de coisas que necessitassem de muita memória ou elevada capacidade de processamento. É sabido que o computador foi inicialmente usado para fins militares, decifrar códigos secretos e calcular tabelas balísticas para a artilharia, mas logo passou a ser usado na engenharia e em seu mais útil fim: administração. A administração de empresas envolve informações, volumes monstruosos delas, mas, o mais relevante, é que essas informações sejam analisadas de forma rápida para gerar subsídios em tomadas de decisões que podem representar, em último caso, o sucesso ou derrocada do empreendimento comercial. Os primeiros computadores prestavam-se para a análise estatística, já que eram "calculadoras científicas gigantes", mas com o surgimento de hardware com boa capacidade para armazenamento (fita magnética), o uso comercial de "base de dados" tornou-se universal. A linguagem FORTRAN, contudo, não era adequada a isso, por esse motivo, em 1959 a "Data Systems and Languages Conference" (CODASYL) criou a **COBOL** (COmmon Business Oriented Language), uma linguagem destinada ao desenvolvimento de aplicativos comerciais, ainda em uso atualmente por sua robustez, segurança e excepcional performance.

Um ano antes, 1958, as definições de uma linguagem internacional haviam sido publicadas, era a semente do **ALGOL** (ALGORitmic Language ou, em árabe, "diabo"), que ficou também conhecida como **IAL** (International Algebraic Language). Foi somente em 1960 que o ALGOL, primeira linguagem de programação segmentada, foi publicado. O ALGOL tornou-se extremamente popular na Europa e foi base para a criação de duas importantes linguagens de programação atuais: A Pascal, que deu origem ao DELPHI, e a mais importante de todas, a linguagem **C**.

A ALGOL era "multiuso", mas era um pouco complicada e demasiadamente técnica, assim, às 4h da manhã, do dia 1º de maio de 1964 o primeiro programa de teste da mais popular de todas as linguagens de programação já criadas funcionou pela primeira vez. Seus autores: John Kemeny e Thomas Kurtz, a linguagem por eles criada: **BASIC** (Beginners' All-purpose Symbolic Instruction Code), uma linguagem de poucos comandos, sintaxe simples e intuitiva que revolucionaria a forma de programar, tornando-a muito mais acessível ao público médio e que serviu de base para o **Visual Basic**, lançado em 1991.

As linguagens de programação começam a se diferenciar muito do código de máquina, ficando mais próximas à linguagem humana, essa diferença de nível de linguagem serve de classificação das mesmas. As linguagens de baixo-nível são aquelas mais próximas do código de máquina, menos elaboradas portanto, e mais difíceis de serem usadas mas, também, mais poderosas. As linguagens de alto-nível são as mais próximas da linguagem humana comum, são mais fáceis de serem usadas, contudo tem maiores limitações provenientes de seus programas de compilação.

Em 1969 surge na Inglaterra a **BCPL** (Basic CPL) uma linguagem de programação de baixo-nível que emprega códigos simples, baseada na **CPL** (Combined Programming Language). Se de *per se* a BCPL não teve grandes inovações, ela foi a base para a criação da linguagem B, usada no sistema operacional UNIX, em 1970, e

esta linguagem B foi a base para que, em 1972, Dennis Ritchie criasse a linguagem "C", a mais importante das linguagens de uso geral.

É claro que outras tantas linguagens também surgiram nessa época e depois, como a LISP, a Smalltalk, etc. O importante a ver, com esta introdução histórica, é que as diferentes linguagens de programação surgiram para facilitar a maneira de expressar o pensamento do programador de modo a gerar soluções para diferentes necessidades conforme o hardware ia sendo igualmente desenvolvido para comportá-las.

Um Mundo dentro do Mundo

Os primeiros hardwares para entrada e saída de informações eram muito simples: fitas perfuradas, conjunto de lâmpadas, mostradores por ponteiros. A evolução desse hardware permitiu o surgimento de maior interatividade humana/máquina. Teclados para digitação, telas de fósforo verde, nas quais apareciam caracteres inteligíveis, textuais. Mas computadores eram absurdamente grandes e caros, muito caros. Por isso só se podia pensar em seu uso em fins militares, científicos e comerciais.

Ainda assim o desenvolvimento teórico e prático das linguagens continuou.

A década de 70 viu o aparecimento dos computadores domésticos, com o surgimento de máquinas como a Altair que usava um processador Intel 8080 e o processador Zilog Z80 que deu origem a diversos mini e micro computadores.

Tal mudança causou uma revolução no mundo da informática. Agora ela ganhava um caráter popular e há duas grandes forças que movem o desenvolvimento de tecnologias, uma é a militar, a outra: o entretenimento!

O computador não era mais só uma máquina para trabalho, começava a ser um meio de lazer, o que acarretou na injeção de grandes somas de dinheiro para aprimoramento de hardware e software (que segue até os dias atuais), os jogos de computador passaram a ser um produto altamente interessante e lucrativo, surgiam computadores dedicados só a isso: os videogames.

Com isso o universo da programação ganhava outras necessidades. Agora não interessava só calcular coisas ou armazená-las, precisávamos de imagens coloridas, sons de melhor qualidade, era necessário desenvolver jogos interessantes e em pouco tempo. As linguagens evoluíram.

A maior inovação foi a Programação Orientada a Objetos (OOP - Object Oriented Programming).

Mas os computadores mesmo ainda eram difíceis de usar, exigiam muito conhecimento técnico, até que, finalmente, surgiu a interface gráfica, o uso do mouse, etc.

Com o advento desta nova forma de interação o mundo da programação novamente teve que evoluir, agora tratávamos com objetos "visuais" do mundo virtual (botões, barras de rolagem, campos de texto), a implementação dessa nova programação visual foi obrigatória.

Nem todas as linguagens, porém, geram programas, algumas são usadas para automação de funções e rodam dentro de programas, são chamadas de linguagens de "SCRIPT", como o JavaScript que roda dentro dos navegadores de Internet e as linguagens de Macro (automação), para produtos como o Word e Excel (da Microsoft).

O Limiar da Realidade

O que será que virá em seguida? Quais os caminhos futuros das linguagens de programação?

Não é fácil fazer previsões de "futurologia", mas o caminho lógico já foi percebido e "perseguido": a portabilidade e interoperabilidade multiplataforma. Em 1995 a Sun Microsystems desenvolveu o Java, de certa maneira a primeira linguagem multiplataforma. Na realidade a maior linguagem multiplataforma é a própria linguagem C (ou C++) já que é possível programar em C para qualquer sistema atualmente em uso, mas a parte inovadora do Java é que o programa não é compilado, mas transcrito para um pseudocódigo que é interpretado por um sistema "run-time" chamado de máquina virtual Java, este "run-time" é que é adaptado à cada tipo de máquina ou sistema operacional para garantir a execução do programa, assim o programador não precisa mais escrever diferentes versões de um software para que rode em Unix, MacOS ou Windows, por exemplo. O conceito de Pcode (Pseudocódigo), contudo já era empregado no Visual Basic, da Microsoft. Infelizmente a visão monopolista dessa empresa impediu que o Visual Basic saísse do universo do sistema operacional Windows e fosse portado a todos os demais sistemas operacionais ou máquinas. O que é uma lástima.

A programação visual também tem sido melhorada, com Wizzards (auxiliares que automatizam processos) de criação que permitem gerar programas funcionais com quase nenhuma linha de programação, tornando acessível a qualquer usuário médio fazer seus próprios programas de computador.

Ferramentas de autoria multimídia como o "FLASH", da Macromedia, por exemplo, ganharam tão grande versatilidade e poder que já permitem não só a confecção de apresentações gráficas multimídia, mas a elaboração de jogos com grande facilidade.

Assim, podemos deduzir que as linguagens de programação futuras prescindirão de complexas linhas de comandos e se tornarão quase que completamente visuais, como blocos de "LEGO", programas serão criados bastando apenas agrupar as peças certas para o propósito desejado.

Qual Caminho Seguir?

Se você se interessa em ser programador, um caminho para iniciar seria o do projeto "MONO" (<http://www.mono-project.com>), uma plataforma aberta e gratuita de programação multiplataforma com base nos conceitos .NET (fusão da linguagem C++ e Visual Basic) da Microsoft. Outro seria aprender a linguagem C++, que tem amplo uso e imenso poder, porém tem certas complexidades que exigirão maior estudo e trabalho, ou o bom e velho Visual Basic, linguagem versátil, fácil de aprender e usar contudo restrita ao sistema operacional Windows. Seja qual for a decisão, o mais importante é saber que neste mundo "virtual" as possibilidades estão restritas apenas ao seu desejo, é um mundo sem limites ou fronteiras, no qual as trevas das impossibilidades sempre são dissipadas com o raiar de um novo dia.

Ricardo C. Zimmerl', desenvolvedor
www.itabra.com

Apoiamos o projeto do aquário público paulistano: www.fundaqua.org