

TRABALHO FINAL DA DISCIPLINA INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO CHATTERBOTS

Roberto B. M. Lopes, Felipe Carlos de Souza Daudt, Jair Lima, Pedro Klein.

Departamento de Informática – Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC)
Av. Independência, 2293, Bairro Universitário, CEP: 96815-900 – Santa Cruz do Sul –
RS – Brasil

*morel_scs@hotmail.com, fc.fcsd@gmail.com, jairlimas@gmail.com,
pedrocklein@gmail.com*

***Abstract.** This article is referring to the new technology, which is coming becoming popular, called Chatterbots. The base of artificial intelligence is to establish a way to imitate the characteristic human beings. A form to simulate our own capacity to develop situations, to solve problems, to think, to be creative, in short, to possess proper intelligence. It will say a little about E.S. (Specialist's Systems) being they a principle of Chatterbots. The Real and primitive function of this new software is the human simulation conversation, trying (despite the use of a natural language) to perfect it the characteristics of the same ones.*

***Resumo.** Este artigo é referente à nova tecnologia, que vem se tornando popular, chamada Chatterbots. A base da inteligência artificial é estabelecer um modo que imite as características humanas. Uma forma de simular nossa capacidade de desenvolver situações, solucionar problemas, pensar, ser criativo, ou seja, possuir própria inteligência. Falará um pouco sobre Sistemas Especialistas (S.E.), sendo eles o princípio dos chatterbots. A real e primitiva função deste novo software é a simulação de seres humanos em uma conversação, tentando ao máximo, apesar do uso de uma linguagem natural, se aperfeiçoar às características do mesmo.*

1. Introdução

A base da inteligência artificial (IA/AI - Artificial Intelligence) é estabelecer um modo que imite as características humanas. Uma forma de simular nossa capacidade de desenvolver situações, solucionar problemas, pensar, ser criativo, ou seja, possuir própria inteligência.

Desenvolvimento iniciado após a Segunda Guerra, mas a idéia proposta já habita registros muito antigos. Um exemplo disto, na imagem de utilização de “autômatos mecânicos”, é o personagem do famoso conto Frankenstein, um humanóide feito a partir de restos mortais e metal e criado de forma artificial.

O maior objetivo da IA é reproduzir o pensamento humano. Juntamente com a neurologia, filosofia e a psicologia, este meio está sendo viável. O comum uso das máquinas e internet afeta diretamente este estudo, apreçando-o, para que a tecnologia

sempre impressione e seja útil, na medida em que novos e diferentes problemas precisam ser resolvidos.

Allen Newell em 1977, levantando a questão sobre o que é a Inteligência Artificial responde que "A I.A. é conhecimento - teoria, dados, avaliação - que descreve os meios para alcançar uma classe de fins desejados."

Aqui, alguns exemplos de programas que apresentam algum tipo de inteligência:

- The Start Project - Um sistema baseado em internet que responde a perguntas em inglês.
- Cyc, uma base de conhecimento com coleção vasta dos fatos sobre o mundo real e a habilidade lógica do raciocínio.
- A.L.I.C.E. e Alan - chatterbot.
- ELIZA, Um programa que simula um psicoterapeuta, desenvolvido na década de 1960.
- PAM (Plan Applier Mechanism) - Um entendedor de histórias desenvolvido em 1978 por John Wilenksy.
- SAM (Script applier mechanism) - Um entendedor de histórias desenvolvido em 1975..
- SHRDLU - HRDLU era um programa de computador adiantado da compreensão de língua natural, desenvolvido em 1968-1970
- Creatures, um jogo de computador com produção que envolvia criatura codificada de um código genético superior utilizando um sofisticado biochemistry e cérebros de rede neural.
- X-Ray Vision for Surgeons - grupo no MIT que investigou visão médica.
- Neural networks-based progams for backgammon and go.
- Cortex - Programa aprende ao ler textos, Jornal Publico.PT

Sistemas Especialistas (SE) são uma área da inteligência artificial. É um programa de computador que estuda certas informações (dadas normalmente por um usuário) em um determinado tipo de situação.

Um exemplo muito simples de interatividade entre um usuário e um programa de SE, é esta orientação ao usuário através de um conjunto de perguntas cujo propósito é determinar um grupo de restaurantes que podem ser recomendados.

P. Você sabe para qual restaurante você quer ir?

R. Não.

P. Há algum tipo de comida em particular que você goste?

R. Não sei.

P. Você gosta de comida apimentada?

R. Não.

P. Normalmente você bebe vinho durante a refeição?

R. Sim.

P. Quando você bebe vinho, é vinho francês?

R. Porque?

Após o “Porque?” (responder à pergunta do programa com outra pergunta), dado pelo usuário, o SE dará uma resposta do tipo “Eu estou tentando determinar que tipo de restaurante devo sugerir. Até agora, culinária chinesa não é uma opção. Provavelmente, culinária francesa seja uma boa opção. Eu sei que se o cliente for um bebedor de vinhos e o vinho preferido for francês, então há uma evidencia forte de que a escolha do restaurante deve incluir os franceses.”. Isto diferencia um SE de um sistema típico.

Esta singular área da inteligência artificial propicia e acarreta no surgimento dos chamados robôs de interação, conversação e bate-papo, os CHATTERBOTS.

A idéia de uma máquina que pode nos dar dicas, ajudar, ou simplesmente conversar, usando palavras digitadas, é significativa para a utopia da criação de robôs que possam realmente ter seus pensamentos próprios e livres.

“*Computing Machinery and Intelligence*” de Alan Mathison Turing, é voltado para a pergunta: “Podem as máquinas Pensar?”. O autor cria algumas situações (máquina de trabalho em uma fita na qual, símbolos estavam impressos) que são resolvidas por um computador – seqüência lógica de trabalho – e notou a semelhança alcançada por uma pessoa trabalhando em um jogo lógico. Sobre Alan Mathison e seu famoso trabalho “*Imitation Game – Teste de Turing*”, será falado mais adiante.

Os Chatterbots são programas de computador que simulam seres humanos em uma conversação. Tem isto como objetivo, tentando aperfeiçoar as características humanas de tal forma que as pessoas pensem que estão falando com outras. Escrito em linguagem natural e respondido “quase humanamente”.

2. Chatterbots

Nos últimos tempos ocorreu um avanço gigantesco da tecnologia. Junto com esse avanço veio a internet e os computadores pessoais. Hoje, encontramos um cenário onde existe a capacidade das máquinas interagirem com o ser humano.

Ao longo dos anos, foram desenvolvidas diversas maneiras de simular a comunicação humana, com isso sugeriram dentre outras tecnologias os chamados chatterbots. Eles são robos que simulam conversas com seres humanos. Eles funcionam de forma que após receber perguntas em linguagem natural, o programa consulta uma base de conhecimento e em seguida fornece uma resposta que tenta imitar o comportamento humano. Hoje, existem inumeros chatterbots na internet. Diversas áreas como, comercio, saude e educação usam esses robos para darem informações.

O termo Chatterbot surgiu da junção das palavras chatter (a pessoa que conversa) e da palavra bot (abreviatura de robot). Em sua maioria, os chatterbots são desenvolvido em AIML, linguagem de inteligência artificial de marcação, uma especificação da linguagem XML voltada para construção de bases de conhecimento de robôs que conversam em linguagem coloquial.

3. Processamento de Linguagem Natural

Processamento de Linguagem natural (PLN ou NLP em inglês) é uma subárea de Inteligência Artificial que pesquisa métodos para que os computadores possam analisar, compreender e gerar automaticamente frases e instruções no idioma humano. A idéia da PLN é que os computadores possam ser manipulados da forma, como já diz o nome, mais natural possível.

Historicamente, desde os anos 60, já existem pesquisas na área de PLN. Desde os primeiros tempos, a comunicação é muito importante para os homens. As línguas faladas e a escrita são um dos principais meios de comunicação. Em todo o mundo existem centenas de idiomas e dialetos que são usados para nos expressarmos. A escrita teve seu início no antigo Egito onde já eram usados símbolos para palavras.

No início do século passado os computadores pessoais surgiram. Então surgiram novas formas de comunicação, agora ligando o homem com a máquina. Em poucos anos, iniciando com o teclado e hoje com reconhecimento de voz e imagens a tecnologia evoluiu. E é neste ponto que entra o Processamento de Linguagem Natural e a tecnologia, facilidade e mudança no modo de interagirmos com as máquinas que este estudo pode nos trazer.

O processamento se dá dividindo as orações e efetuando algumas análises:

Análise Léxico-Morfológica

Identifica palavras isoladas em uma sentença com ajuda de espaços e pontuação e classifica em grupos de regras. A idéia é poder entender o significado de cada palavra para formar uma estrutura coerente. Os problemas nessa análise aparecem quando nos deparamos com palavras ambíguas, ou seja, palavras com duplo sentido. Para solucionar casos como este, é necessário interrelacionar com a análise sintática.

Análise Sintática

O analisador sintático tem a função de construir árvores de derivação para cada sentença, usando gramática da linguagem e as informações do analisador morfológico. Ele realiza a decomposição das orações verificando regras como: concordância nominal, e verbal, regência nominal e verbal, posicionamento de termos na frase, sujeito e predicado, etc.

Análise Semântica

O analisador semântico realiza análise o sentido das estruturas que foram reagrupados pelo analisador sintático tornando as orações coerentes. Analisando as ambigüidades e dando sentido as frases.

Análise Pragmática

Após a análise semântica das frases, se torna necessário fazer uma análise geral do texto. Sendo feita uma interpretação do texto interligando léxico, gramatical e pragmático, usando toda a base de conhecimento disponível.

4. Alan Turing

“Este inglês chamado Alan Turing (figura 1) pode ser considerado o pai da I.A.”

Não se pode trabalhar com inteligência artificial (neste caso, o exemplo dos chatbots) sem ao menos prestar breves explicações sobre a vida e trabalhos deste gênio da lógica matemática.

Neste tópico, será dada uma pequena referência sobre quem é Alan Turing, como funciona seu famoso Teste de Turing, e, por fim, sua interação e contribuição com a I.A.

4.1. Alan Turing

Nascido em Wilmslow, 1912, Alan passou seus 13 primeiros anos na Índia, causa foi, o emprego na administração colonial de seu pai. Estudou em King's College quando voltou ao Reino Unido, tendo sua graduação na Universidade Estadunidense de Princeton, onde trabalhou com Alonzo Church (matemático americano). Dedicou-se a muito a espionagem, sendo, por isto, só conhecido em 1975. Iniciou um tremendo estudo em computação, teoremas e à Teoria da Computabilidade (um subcampo da ciência da computação e matemática, que busca determinar quais problemas podem ser computados em um dado modelo de computação).

Depois de formado, sua nova visão, levou-o a procurar utilidade na computação, obtendo como resposta diversas teorias. A primeira delas, e a fonte para o início da inteligência artificial, foi a máquina de Turing.

Publicou um artigo que acabou por ser também muito conhecido chamado Computing Machinery and Intelligence, onde nos apresenta seu “Jogo da Imitação”(Imitation Game).

Em meio a Segunda Grande Guerra, foi projetado, sob sua liderança, um computador inglês nomeado *Colossus*. Sua missão era quebrar códigos Alemães ultrasecretos, perfurando símbolos em fitas de papel a uma velocidade de 25.000 caracteres por segundo.

O fim de sua brilhante carreira, por conseguinte, o fim de sua vida, viria nos anos 50. Onde foi humilhado em público por ser homossexual declarado. Foi condenado a terapias à base de estrogênio (hormônio feminino). Com 41 anos, no dia 17 de junho de 1954, Alan Turing foi vitimado para morte por comer uma maçã envenenada (foi oficialmente declarado como suicídio).

4.2. Máquina de Turing

Também conhecida como *computador universal*, a máquina de Turing (figura 2) surgiu antes mesmo da era digital, mas serve para molde de qualquer aparelho computadorizado. Como já mencionado, este conceito foi aplicado por Turing na Segunda Guerra.

Foi visto que a forma do funcionamento do aparelho se assemelhava a uma parcela de controle inteligente nas leituras.

Ela consiste em uma fita (dividida em células, cada célula contém um símbolo de um alfabeto finito e cada símbolo contém um caractere especial branco), um cabeçote (com capacidade de ler e escrever um símbolo na fita), um registrador de estados e uma tabela de ação (diz à máquina que símbolo escrever e como mover o cabeçote).

A explicação formal da Máquina de Turing é baseada em uma simbologia um tanto complexa. Além de sua difícil compreensão, não cabe à importância do trabalho descrever tal a teoria. Apenas damos um acréscimo notificando que ela é definida, tanto com 1 fita quanto com 'n' fitas, como uma sêxtupla (seqüência ordenada de n elementos, que pode ser definida pela recursão do par ordenado) $M = (Q, \Gamma, s, b, F, \delta)$, onde " Q " é um conjunto finito de estados; " Γ " é o alfabeto da fita (conjunto finito de símbolos); " $s \in Q$ " é o estado inicial; " $b \in \Gamma$ " é o símbolo branco (o único símbolo que se permite ocorrer na fita infinitamente em qualquer passo durante a computação); " $F \subseteq Q$ " é o conjunto dos estados finais; " $\delta : Q \times \Gamma \rightarrow Q \times \Gamma \times \{E, D\}$ " é uma função parcial chamada função de transição, onde E é o movimento para a esquerda e D é o movimento para a direita.

Em comparação com máquinas reais, a maior diferença com a máquina universal de Turing, é a capacidade de funcionar com a quantidade ilimitada de configurações. Podendo ser comparado à um computador com dados de armazenamento infinito. Contudo, em um tempo finito, a máquina de Turing (como as reais) pode manipular um quantidade também finita de dados; é preciso espaço para o aumento, conforme a necessidade, através da aquisição de mais discos ou outro meio de armazenamento (mesmo que os objetivos para o uso do aparelho não buscam tanto).

Máquinas de Turing descrevem algoritmos independentemente de quanta memória eles utilizam. Há um limite máximo na quantidade de memória que qualquer máquina que conhecemos tem, mas este limite pode crescer arbitrariamente no tempo. As máquinas de Turing nos permitem fazer enunciados sobre algoritmos que (teoricamente) valerão eternamente, independentemente dos avanços na arquitetura de computadores convencionais.

4.3. Computing Machinery and Intelligence e o Teste de Turing

"O Teste de Turing é um teste proposto por Alan Turing, para se determinar se um programa é ou não inteligente, ou seja, o programa é inteligente se a pessoa que participa no teste não for capaz de dizer se foi o programa ou o ser humano que respondeu às suas perguntas. Existem alguns programas inteligentes que "conversam em português", criados com o objetivo de passar no Teste de Turing, conversando com os usuários como se fossem pessoas de verdade como a Sete Zoom e Ed Outromundo." – Wikipédia.

O famoso artigo "Computing Machinery and Intelligence" diz respeito a uma análise que o autor faz com o seguinte questionamento: Podem as máquinas pensar?

O "Jogo da Imitação" (Imitation Game) (figura 3) é a resposta teórica para tal.

Na sistemática do jogo nós temos: Um homem (A), uma mulher (B) e um interrogador (C) de qualquer sexo. "C" é colocado separadamente dos outros dois, em outro quarto, e seu objetivo é tentar descobrir quem é a mulher e quem é o homem.

O interrogador faz as perguntas, A e B dão as respostas, se possível, datilografadas (figura 4), para que nem a letra, nem a voz interfiram no julgamento.

C (interrogador) pergunta: Qual o comprimento do seu cabelo?

A (homem) pode responder: Meu cabelo é curto, e os fios longos tem cerca de 20 centímetros de comprimento.

B (mulher) pode responder ajudando-o: Eu sou a mulher, não escute à ele.

Sendo a última resposta de nível irrelevante, pois o homem pode fazer o mesmo.

Adotando a questão: “O que acontecerá quando uma máquina ocupar o lugar de alguém neste jogo (A/B)? Nenhum engenheiro ou químico admite criar uma pele artificial que seja idêntica à humana (toma uma linha bastante acentuada entre as características físicas e as capacidades intelectuais de um homem). Tanto isto seria completamente indispensável para este jogo, já que os interlocutores não entrarão em contato físico. O plano é dar a abertura necessária para uma máquina pensar como nós para dar uma resposta digna.

Pergunta: Me faça uma palestra sobre Einstein.

Computador: Conte-me sobre este.

Pergunta: Acrescentar 34957 para 70764.

Computador: (Pausa cerca de 30 segundos e, em seguida, dá como resposta) 105621.

Pergunta: Você joga xadrez?

Computador: Sim.

Pergunta: Eu tenho o meu K em K1, e não outras peças. Você tem apenas K em R K6 e em R1. É a jogada. O que você joga?

Computador: (Depois de uma pausa de 15 segundos) R - R8 - mate.

Não queremos penalizar a máquina por sua incapacidade para brilhar em competições beleza, nem para punir um homem de perder em uma corrida contra um avião. As condições do nosso jogo é fazer dessas deficiências irrelevantes. O jogo pode, talvez, ser criticado pelo fundamento de que as chances são ponderadas excessivamente contra a máquina. Se o homem tentar e fingir ser a máquina, iria claramente fazer uma exibição muito pobre. Ele seria dado falso de uma vez por lentidão e imprecisão na aritmética. As máquinas não podem, realmente fazer o ato puro de pensar, mas qual a diferença deste, para o real raciocínio? Esta é uma acusação muito forte, mas pelo menos podemos dizer que se, no entanto, uma máquina pode ser construída para jogar o jogo imitação de forma satisfatória, já prova muita coisa.

O novo modelo do Jogo da Imitação é chamado “Teste de Turing”

Provavelmente, perguntas seguidas de respostas não são o modo correto de testar a capacidade de raciocínio de uma máquina. Como exemplo disto, citaremos o “argumento do quarto chinês”

Humano que fala inglês é trancado em um quarto. Esta pessoa recebe um papel com um texto em chinês (língua totalmente desconhecida por ela, tanto fala quanto escrita) (A); um outro em chinês (B), com regras em inglês de como relacioná-los. Em seguida, um próximo (C) em chinês com regras, em inglês, para relacionar C com A e B dando D, em chinês. Assim, a pessoa saberia escrever a seqüência pedida pelas regras em inglês. Escreveria como se estivesse montando um quebra-cabeças desenhado.

Dessa forma, mostra-se: Apenas um diálogo não leva à verdadeira compreensão. Computadores são análogos aos procedimentos do quarto chinês (sintáticos – traçando

um paralelo com a lingüística), enquanto as mente humanas tem o entendimento (semânticos).

“A intencionalidade dos computadores está apenas nas mentes daqueles que os programam.”

Apesar de toda a discussão em torno do jogo da imitação, sua validade ainda é inegável.

Pelo avanço do tempo tecnológico, tem-se a fórmula: Melhor Hardware = Melhor Software. Pelo fato, foi criado o concurso de Loebner, em 1991. Tem como objetivo premiar o melhor *Chatterbot* (um que saiba ser igual a um ser humano). Receberá o prêmio Loebner: Uma medalha de ouro e 100 mil dólares. (<http://www.loebner.net>)

5. Efeito dos Chatterbots

Diálogos entre chatterbots e usuários podem ilustrar os efeitos da simulação do comportamento humano nas máquinas.

Por exemplo, no caso do chatterbot Elektra que é uma professora, uma certa emotividade é visível. Nota-se aí a importância da interface em linguagem natural como estímulo já que este é o único meio de contato com o agente com quem dialoga. Da mesma forma, a programação do robô tenta transmitir a mesma afetividade, mesmo não fazendo uso das técnicas de compreensão semântica ou pragmática da linguagem natural. Em um diálogo entre uma aluna e Elektra a menina salienta a beleza da bot, a mesma responde com um sentimento de carinho, dizendo estar gostando muito de conversar com a menina.

Um dos mais importantes processos de formação de uma relação entre humanos é o ato de revelar informações privadas e pessoais. E em chatterbots é importância uso de uma personalidade e a existência da personalidade no chatterbot é um grande trunfo. Através de personalidades marcantes, o usuário é estimulado a permanecer dialogando para descobrir mais sobre as características de um bot.

Muita atenção é necessária quando da atribuição de personalidade, afetividade e sociabilidade a um bot. Reações competitivas e agressivas podem acontecer devido ao fato de que, muitas vezes, humanos não estão preparados para lidar com máquinas, ou, quando estão, tendem a se sentir facilmente ofendidos ou intimidados, exatamente como nas conversações reais.

6. Exemplos de Chatterbots

6.1. Chatterbots no Brasil

Cybelle: Este é o primeiro chatterbot da web brasileira. Segundo seus criadores, este promete ser mais do que apenas uma enciclopédia ou um mecanismo de busca. Cybelle seria capaz de comunicar-se em linguagem natural, dar respostas certas ou erradas para perguntas feitas e ainda, caso não possua conhecimento para discutir sobre determinado assunto, pedir para mudar o assunto da discussão.

Sete Zoom: Criada pela InBot para uso da Gessy Lever, a Sete Zoom foi criada para interagir com os internautas que acessarem o site da Close Up. Sete incorpora

elementos de uma conversa humana, tais como memória, aprendizado, contexto e uma aparente construção de idéias com base neste. Um fato interessante é que já se atingiu a marca de uma hora de conversação sem que o visitante soubesse que estava conversando com um programa de computador, segundo o próprio site da InBot.

Ed Outromundo: Um Chatterbot simples lançado pela Petrobrás em parceria com a InBot para o site da conpet, cuja função é interagir com os usuários do site como se fosse um atendente real e falar sobre assuntos que envolvam a racionalização do uso de derivados do petróleo e gás natural.

6.2. Chatterbots internacionais

Jabberwacky: Segundo seus criadores, jabberwacky é um chatterbot diferente, ele aprende. Sua criação teve começo por volta de 1988 e pode ser colocado na web somente nove anos mais tarde, em 1997. Jabberwacky aprende armazenando tudo o que o foi dito pelos seus interagentes e aplica este “conhecimento” em futuras conversas. Sendo assim ele pode aprender piadas, trocadilhos, gírias e até mesmo línguas estrangeiras, se for ensinado.

Parry: Parry foi criado com o intuito de simular um paciente “paranóico-esquizofrênico”. Criado em 1972, pelo psicanalista Kenneth Colby, Parry implementa um modelo cruel do comportamento de um paciente paranóico, sempre dando a impressão de que ter algo a dizer e passando um ar de mistério. Possíveis confusões em seus diálogos podem ser interpretadas como parte deste comportamento, o que acobertaria o fato de se tratar de um robô.

Eliza: Criada em 1966 pelo professor Joseph Weizenbaun, Eliza é considerada um dos chatterbots mais antigos. Em contrapartida a Parry, Eliza simula o papel de uma psicanalista rogeriana. A psicoterapia rogeriana tem por finalidade fazer com que os pacientes falem sobre seus problemas e reflitam sobre estes, bem como sobre suas emoções, problemas e as suas convicções. Embora Eliza seja um chatterbot antigo, seus princípios básicos ainda são usados por muitos chatterbots modernos.

Um experimento muito interessante foi realizado fazendo com que os robôs Eliza e Parry (psicanalista e paranóico) interagissem entre si. O resultado, a primeira vista, foi uma conversa um tanto confusa e evasiva, talvez por serem os primeiros chatterbots criados. Mas houve uma notável desenvoltura no seu diálogo, que ilustrou muito bem o comportamento de cada um.

7. Aplicabilidade dos chatterbots

Tendo por objetivo a simulação de um diálogo em linguagem natural, administrado por um computador “inteligente”, a primeira vista pode-se atribuir aos chatterbots a principal função de “atendentes virtuais”.

Porém, as capacidades de um chatterbot vão além. Desde iniciativas ousadas como a de uma terapeuta virtual, como no caso de Eliza, até como ferramenta educacional.

Na área da educação, um chatterbot pode servir de auxiliar a um professor, em um portal de ensino à distância.

Um projeto chamado Doroty têm como objetivo criar um chatterbot capaz de gerenciar uma rede interagindo com o administrador e com a própria rede em si.

Os avanços no ramo da inteligência artificial podem abrir um enorme leque de possibilidades para o uso de chatterbots, dando-os aplicabilidades cada vez mais humanas.

8. A.L.I.C.E

A.L.I.C.E (Artificial Linguistic Internet Computer Entity – Figura 5) é um dos chatterbots mais populares da atualidade. Sua base de conhecimento é constituída por centenas de fatos, citações e idéias de seu criador e apresenta um vocabulário de mais de 5000 palavras, além de módulos de conversação que capacitam a ela classificar o usuário por idade, sexo, localização geográfica e profissão.

Sua inovação está na forma como é apresentada: além de muita documentação, apresenta uma saudação sonora ao visitante. Criada por Richard S. Wallace na Lehigh University e ativada em 1995, ALICE tem um grande poder de comunicação, além de uma interface gráfica que estimula o diálogo. É programada para dar muitas informações a seu respeito e pode sugerir até que o usuário a veja cantar, além de atuar como uma secretária que lembra as pessoas de seus compromissos. Sua irreverência vai ainda mais longe já que ela é capaz de espalhar fofocas e contar piadas.

A base do conhecimento e comportamento de ALICE é construída através da linguagem de marcação AIML (Artificial Intelligence Markup Language), uma das filhas da linguagem XML (eXtensible Markup Language).

O chatterbot ALICE, já ganhou vários prêmios e entre eles ganhou os Prêmios Loebner de 2000 e 2001, sendo que em 2001, ela conseguiu obter uma nota maior que um humano, fato até então inédito para o evento. Apesar dos excelentes resultados, o AIML utiliza uma técnica simples de casamento padrão. O que explica os bons resultados do ALICE é sua imensa base de conhecimento, na época composta por mais de vinte mil sentenças de entrada (atualmente ela possui em torno de 42.000).

A performance excepcional deste software no concurso de Loebner pode ser atribuída a três fatores principais:

A licença gratuita do software permite com que as pessoas estejam familiarizadas com o ambiente de desenvolvimento e possam adicionar funcionalidades que permitam ao bot se comunicar mais robustamente com usuários;

A linguagem utilizada para armazenar o conhecimento do bot é de fácil aprendizagem e permite que conhecimentos sejam adicionados a qualquer momento, por qualquer usuário, de forma a representar seu próprio conhecimento e suas próprias respostas nas mesmas ocasiões;

A plataforma ALICE e a linguagem AIML são independentes, ou seja, não é necessário ser um programador com grande conhecimento para utilizar o programa.

Este terceiro fator se complementa com o fato de que a plataforma não exige recursos extras para que seja possível sua utilização.

O AIML e ALICE representam ponto de partida para muitos outros projetos de chatterbots disponíveis hoje na Internet. Para isso, basta que seja desenvolvida uma nova base de conhecimentos em AIML. Atualmente existe uma fundação que promove a disseminação do software, que é gratuito e parte integrante do projeto GNU, bem como a construção de outros chatterbots que se utilizem o sistema. Um exemplo de chatterbot construído em Português é o Pixelbot desenvolvido por André Neves na UFPE. Usando as classes desenvolvidas para o Pixelbot tratar expressões em Português foi criado na UFRGS o Chatterbot Prof Érika que recebeu classes AIML visando tornar este Chatterbot capaz de responder perguntas sobre física.

Com todo seu potencial, ALICE representa uma ferramenta de pesquisa muito interessante para investigar a dinâmica social envolvendo as relações humano-máquinas. De fato, muitos estudos vêm sendo realizados utilizando o chatterbot ALICE e suas variações.

9. Imagens

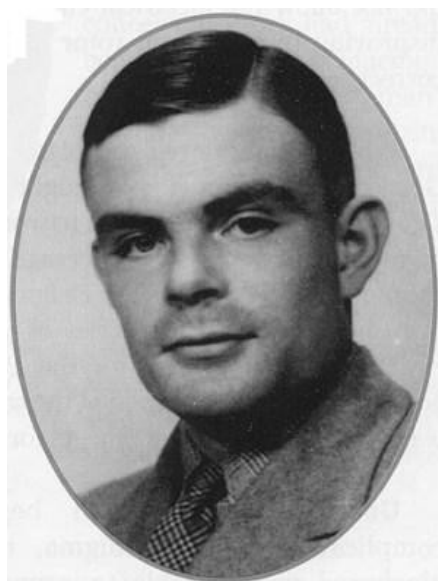


Figura 1. Alan Turing, o pai da inteligência artificial.



Figura 2. Imagem artística da Máquina de Turing.



www.jolyon.co.uk

Figura 3. Jogo da Imitação artístico. Onde dois participantes ficam dispostos separados de um grupo de pessoas, cujo objetivo é dizer quem é o homem e quem é a mulher. No jogo original, o homem ou a mulher fazem o papel da máquina, e o grupo, de um único participante.

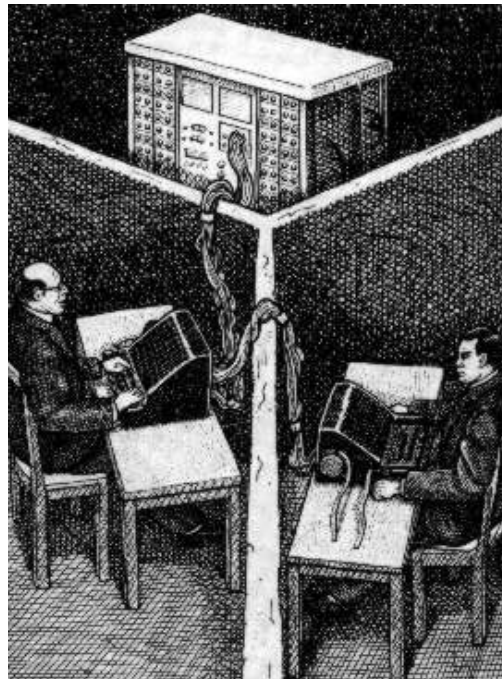


Figura 4. Sistema para o jogo da imitação. Um homem fica numa sala no controle de uma teleimpressora. Esta é ligada a uma outra teleimpressora, operada por outro homem e ao computador teste. Ao primeiro homem, é permitido fazer qualquer pergunta ao segundo ou á máquina. Se ele for incapaz de saber quando está em comunicação com o homem e quando com o computador, então a máquina pode ser considerada inteligente. Afinal,

prossegue o argumento, não podemos dizer ao certo se outras pessoas estão pensando e conscientes, a não ser observando suas reações às circunstâncias e comparando-as com as nossas.

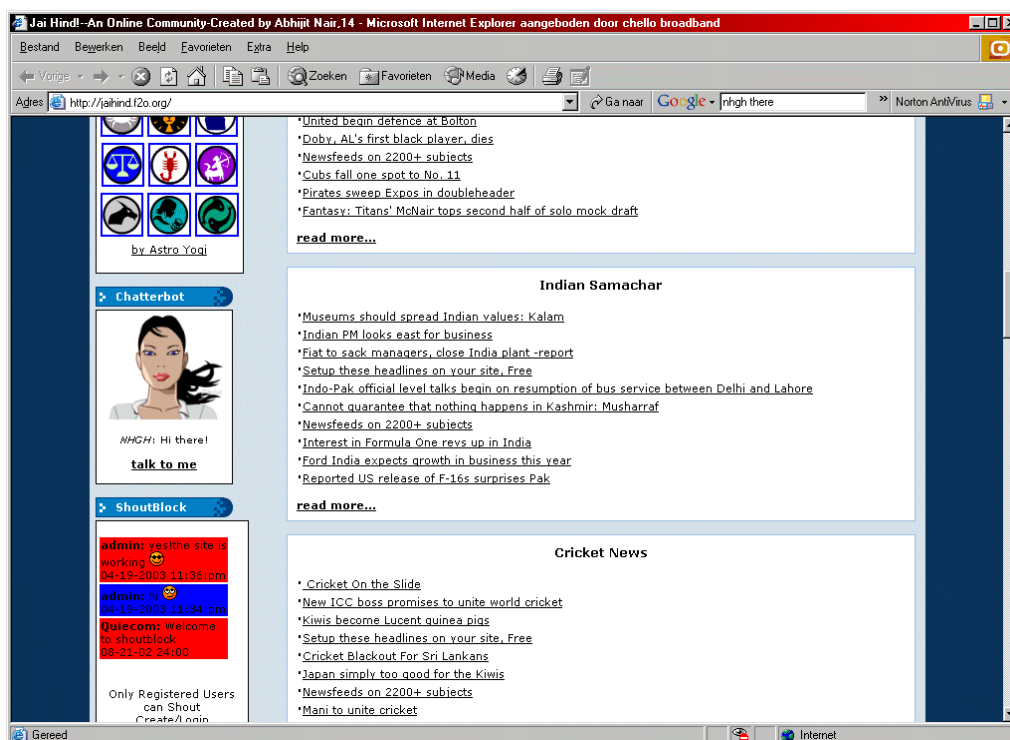


Figura 5. Chatterbot A.L.I.C.E.

10. Curiosidades

10.1. As Leis da Robótica

As seguintes leis foram propostas por Asimov, para regir o comportamento dos robos:

1ª lei: "Um robô não pode ferir um ser humano ou, permanecendo passivo, deixar um ser humano exposto ao perigo".

2ª lei: "O robô deve obedecer às ordens dadas pelos seres humanos, exceto se tais ordens estiverem em contradição com a primeira lei".

3ª lei: "Um robô deve proteger sua existência na medida em que essa proteção não estiver em contradição com a primeira e a segunda leis".

4ª lei: "Um robô não pode causar mal à humanidade nem permitir que ela própria o faça".

10.2. Prêmio Turing

O **A.M. Turing Award** (ou **Prêmio Turing**) é dado anualmente pela Association for Computing Machinery para uma pessoa selecionada por contribuições de natureza técnica feitas para a comunidade de computação. As contribuições devem ser duradouras e ter importante aspecto para o campo da computação. Muitos dos laureados são cientistas da computação.

10.3. Prêmio Loebner

Os sistemas computacionais da atualidade ingressaram em um nível onde existe uma grande disponibilidade de hardware, fazendo com que o software seja cada vez mais complexo e especializado. Baseado neste fato, foi criado o concurso de Loebner, em 1991 como uma aplicação do TT. Este concurso tem o objetivo de premiar anualmente o melhor *chatterbot*. O vencedor total, ou seja, aquele capaz de criar um *chatterbot* que realmente seja inconfundível com um humano, receberá o prêmio Loebner (<http://www.loebner.net>), composto por uma medalha de ouro e a quantia de 100 mil dólares. Enquanto não surge a máquina capaz de se passar por humana, os melhores de cada ano ganham medalhas de bronze e 2 mil dólares. Todo esse esforço procura estimular as pesquisas na área, a fim de demonstrar que os computadores influenciam na formação da visão de mundo e cada vez mais estão se adaptando ao cotidiano, como esperava.

11. Conclusão

Em virtude disto, concluímos que a representação ou imitação perfeita de um ser humano em uma máquina está ainda em uma base utópica. A construção de certa sensibilidade (personalidade) em um robô se faz essencial para esta finalidade.

Em chatterbots, é importante a presença de uma interface gráfica, uma personalidade e uma base de conhecimento que estimule o usuário a permanecer dialogando por um bom tempo, que suas expectativas sejam alcançadas e, alguns casos, permaneçam dialogando para descobrirem mais sobre as características do bot.

Como grandes representantes da I.A., os chatterbots evoluem para níveis absurdos, durante um período pouco considerável. Sua ajuda nas mais diversas áreas (educação, empresas) tornasse de vital importância.

Atualmente, como já dito, a forma física humana ainda não é o maior objetivo dos estudiosos em I.A., e sim a melhoria e aperfeiçoamento das características gerais dos humanos. Anos atrás, a idéia de um robô era “louca”, fantástica; hoje, criar não só uma inteligência, mas um ser artificial verdadeiramente inteligente e sensível parece distante. Amanhã, seria possível que nós temeremos nossas próprias criações, ou seja, será seguro criar um ser humano completo de forma artificial?

12. Referências Bibliográficas

Leonhardt, Michelle Denise. Um Estudo Sobre Chaterbots, programa de pós-graduação em cienc. Da computação. 1 março 2005 – UFRGS. < www.inf.ufrgs.br/~mdleonhardt/ti_md1.pdf - >. Último acesso em 27 agosto 2007.

Wikipédia. A Enciclopédia Livre. Inteligência Artificial. < http://pt.wikipedia.org/wiki/Intelig%C3%Aancia_artificial#Hist.C3.B3ria >. Último acesso em 27 agosto 2007.

Wikipédia. A Enciclopédia Livre. Sistema Especialista. < http://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema_especialista >. Último acesso em 27 agosto 2007.

De Melo, Thiago Eugenio Bezerra ; Brasil Lourdes Mattos. Chatterbot: uma introdução. CELEPAR Informática do Paraná. < <http://www.pr.gov.br/batebyte/edicoes/2003/bb128/chatterbot.shtml> >. Último acesso em 27 agosto 2007.

GEOCITES. Alguns dos Principais Cientistas da I.A.. Teste de Turing < http://br.geocities.com/pablo_dalbem/cientistas.htm >. Último acesso em 27 agosto 2007.

Wikipédia. A Enciclopédia Livre. Chatterbots. < <http://pt.wikipedia.org/wiki/Chatterbot> >. Último acesso em 27 agosto 2007.

Gama Torres, Dante. Um chatterbot em XBotML para MUDs. Universidade de Pernambuco, trabalho de graduação. Disponível em: < www.cin.ufpe.br/~dgt/TG/dissertacaoTG_DGT_final.doc >

Michelle Denise Leonhardt, Ricardo Neisse, Liane Margarida Rockenbach Tarouco. MEARA: Um Chatterbot Temático para Uso em Ambiente Educacional. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS. Disponível em: <<http://www.nce.ufrj.br/sbie2003/publicacoes/paper09.pdf>>