

Nova dinâmica, mais ambição

Desenvolvimento de Inteligência Artificial exige criação de um laboratório

EM MAIO deste ano, na abertura das jornadas de Ciência e Tecnologia, o presidente do JNICT afirmava que «com pólos de excelência e manchas de vazio ou estagnação, o país científico é hoje globalmente jovem e pujante nos seus sectores mais dinâmicos. São esses o verdadeiro motor da Ciência portuguesa. O país pode contar com o agudo sentido de responsabilidade social dos seus cientistas e tecnólogos que, entre si e em conjunto com os outros sectores da sociedade portuguesa, procuram encontrar as melhores formas de desenvolver a produção científica e a cultura nacionais, como é, em particular, patente nestas jornadas».

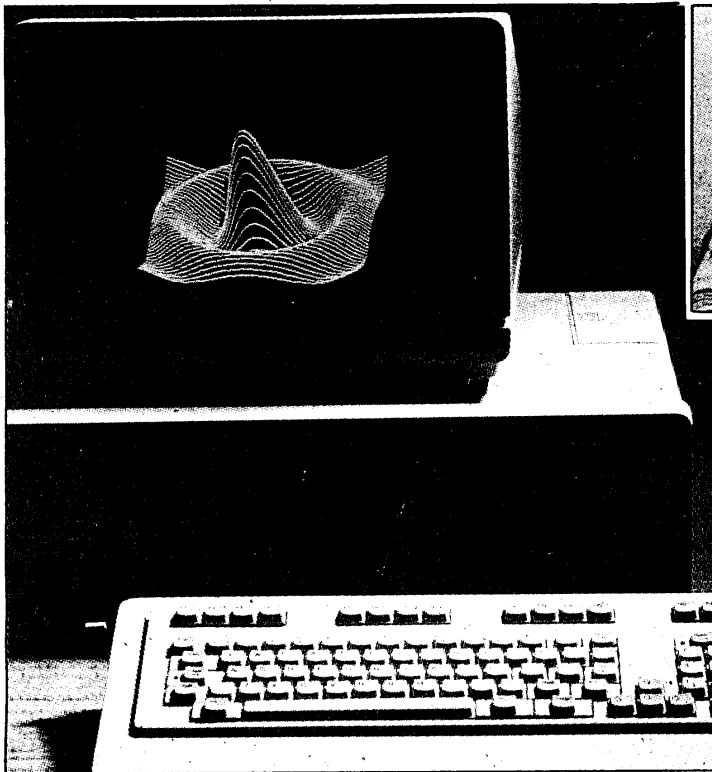
E a verdade é que parece ser essa dinâmica que está a movimentar, novamente este ano, o campo específico da Inteligência Artificial (IA), via o núcleo sediado no Departamento de Informática da Universidade Nova de Lisboa e com ligações estreitas com o Instituto de Desenvolvimento de Novas Tecnologias, UNINOVA, instalado no Campus.

Na base desta dinamização encontra-se igualmente a figura do prof. Moniz Pereira, já conhecido dos nossos leitores por trabalhos dados à estampa nestas colunas que ainda por recente entrevista que nos concedeu, em que fazia a análise da evolução da IA.

O prof. Moniz Pereira, catedrático do Departamento de Informática da Universidade Nova de Lisboa, presidente honorário da A.P.P.I.A. e director do Centro de I.A. agora criado e membro do Conselho Geral. Foi recentemente convidado para formar um grupo de trabalho que concretize a via o Instituto Nacional de Investigação Científica o desenvolvimento em Inteligência Artificial, eventualmente através de um Instituto que congregue vários Centros.

Já agora será curioso recordar de que forma o prof. Moniz Pereira definiu ainda recentemente aquilo que é a Inteligência Artificial:

«Não há, segundo creio, uma maneira humana de pensar fixa para todo o sempre. A forma de pensar vai evoluindo com o tempo e vão-se encontrando novas maneiras de pensar. De certo modo a Inteligência Ar-



Prof. Moniz Pereira

Implementação de Programação em Lógicas Inovadoras (IMPLIS); Ambiente e Programação em Lógica Sofisticada (AMPLoS) e Software Avançado para Inteligência Artificial (SAPIA).

Mestrado em Engenharia de IA

A efectivação do Mestrado em Engenharia Informática com especial ênfase na Inteligência Artificial é outra das metas que pode ser atingida com a criação do CIA. «Este mestrado poderia ser dado como comparticipação de doutorados trabalhando em Inteligência Artificial de todo o país, de forma a conseguir, também por essa via, uma maior colaboração entre si. As estruturas do proposto CIA teriam de suportar o apoio laboratorial necessário, juntando-se à UNL e UNINOVA, facto que seria uma excelente maneira de promover a formação de especialistas junto das empresas.»

O referido mestrado está proposto para arrancar já no segundo semestre de 1987/88, ou primeiro de 88/89.

Referindo-nos ainda que os alunos que escolham todas as opções de Inteligência Artificial no curso de Engenharia Informática totalizam as 585 horas de formação nessa área, o prof. Moniz Pereira chama a atenção para o facto de as empresas encontrarem nelas uma mão-de-obra amplamente especializada.

No capítulo de mestrado e ainda quanto às empresas pode ser possível que as mesmas seja permitido obter tal grau para alguns dos seus técnicos.

Projectos do UNINOVA

Funcionando directamente com o Centro de IA da UNL está o UNINOVA, cujas instalações vão ser construídas «paredes meias» com a Universida-

tificial é uma simbiose entre a maneira de pensar do Homem e a forma de pensar da máquina, em que esta última aparece como um reflexo, um espelho do primeiro, porque é o Homem que programa a máquina e, portanto, esta pensa de acordo com aquilo que nós pensamos que é possível pensar.

«É claro que a máquina permite-nos explorar outras dimensões do pensamento, tanto pela sua capacidade, como pela sua velocidade, surgindo-nos como uma espécie de telescópio da complexidade.»

Avanços

Em face desta perspectiva e da evolução dos conhecimentos, o prof. Moniz Pereira fez recentemente a apresentação de uma proposta para a constituição, do já referido Centro no âmbito da UNINOVA e da U.N.L.

«Há falta de comunicação entre os investigadores de IA em Portugal», refere na síntese de justificação desta sua proposta, para acrescentar que «a colaboração implica uma co-presença frequente, e a excelência exige uma massa crítica de competências. A simples proximidade geográfica não basta para as

promover, é preciso trabalhar no mesmo local. A criação de condições de mobilidade ajudará ao agrupamento natural da competência».

Depois, e ainda como justificção para esta iniciativa, refere que «não se está a tirar o melhor partido dos meios humanos em IA em Portugal», salientando que «actualmente os investigadores são obrigados a dispersarem esforços na criação de condições de trabalho. A constituição do CIA virá diminuir esse esforço, a sua duplicação e criar formas de organização e aproveitamento de escala».

Para combater a «diversificação desarticulada actual» que se regista a nível de equipamento, propõe-se o recurso a equipamento mais caro e potente, também ele diversificado mas «numa perspectiva de diversificação compatível».

«É preciso agregar e potenciar esforços e recursos e evitar aumentar a dispersão actual de pequenos grupos sem massa crítica e perspectiva de consolidação institucional. Assim o CIA poderá aspirar a ser um centro europeu importante de visita obrigatória, uma marca de competência e qualidade de Portugal e

um local de criatividade intensa. «Por exemplo, estamos a concluir um acordo com o INESC/Norte para a formação de três investigadores», sublinha.

Projectos

De acordo com a proposta agora feita que defende igualmente a existência de um único laboratório («criar vários Centros corre o risco de não se conseguir manter nenhum adequadamente») existem três projectos básicos a serem desenvolvidos no CIA, que constituirão um esqueleto de suporte a grande número de outros projectos de Inteligência Artificial. Todos eles, uma vez desenvolvidos, conduzem a projectos estratégicos produtivos e susceptíveis de um aproveitamento pelas empresas.

Aquilo que se pretende com este comportamento é «não a substituição da Universidade às empresas no capítulo da criação de produtos, porque essa é uma área em que não devemos concorrer com aqueles, mas antes o desenvolvimento de protótipos que poderão depois ser aproveitados por quem deles necessitar».

Para isso, estão perspectivados os projectos e infra-estruturas que são a

de, permitindo dessa forma uma ligação física que já existe praticamente completa a nível espiritual, uma vez que os elementos do Centro são-no também daquele Instituto. A Fundação Gulbenkian já avançou com um apoio de 10 mil contos, encontrando-se junto do JNICT uma proposta para infra-estrutura à espera de luz verde.

«Neste momento estão já apresentados dois projectos pelo UNINOVA, um co-financiado pela Federação Luso-Americana e que se designa de 'Comunicação em Português com Computadores' e o outro respeitante a Aplicação da Inteligência Artificial à Medicina.»

Para além destes projectos existe igualmente um terceiro, este solicitado no âmbito da Universidade, para o qual foi pedido à JNICT co-financiamento no âmbito do projecto de Espírito da CEE (trata-se do ALPES (Ambiente Avançado de Programação em Lógica) que já arrancou há cerca de um ano e está financiado pela Comunidade em 100 mil contos.

Em estado de negociações o Centro de Inteligência Artificial prepara o projecto de Investigação Básica, no âmbito do ESPRIT 2 da CEE, no qual deverão participar firmas multinacionais representantes de três países para além de Portugal.

Toda esta movimentação a nível de IA tem uma explicação bastante curiosa que nos foi fornecida pelo prof. Moniz Pereira. «É preciso encontrar o ADN da Inteligência Artificial pois não há nada mais prático do que uma boa teoria.»

É isso que o Centro está a fazer, numa altura em que a nível nacional as pressões do imediatismo se chocam com o «feeling» de que internacionalmente aquilo que se pede e exige cada vez mais é a qualidade fundamentada. «Quer-se que este Centro seja de excelência a nível internacional, que mostre que Portugal é um país com capacidade, cada vez maior, reconhecida. Dai a aposta na qualidade que fazemos e que nos permitirá benefícios dos programas europeus, surgindo não como mão-de-obra barata mas como propulsionadores de projectos com importantes repercussões.»

Um da UNL e dois do UNINOVA

Projectos apresentados esperam

CONFORME noutro local salientamos, são três as propostas efectuadas pelos elementos do Centro de Inteligência Artificial da Universidade Nova de Lisboa, dois deles em directa conjugação com o Uninova, ou, melhor dizendo, destes dependentes.

Desses projectos, aquele que está já em curso, aguardando ainda o apoio que complementa o financiamento da Comunidade Económica Europeia, é o Alpes, Ambiente Avançado de Programação em Lógica, este da exclusiva responsabilidade do Centro da Inteligência Artificial da U.N.L.

O seu teor é o seguinte:

«O projecto ALPES insere-se no programa ESPRIT da CEE, iniciou-se em Junho/86 com a duração de 3 anos, e congrega os esforços de várias equipas europeias, em meios académicos e industriais, de forma a melhorar a utilização e eficiência das linguagens de programação em lógica com especial incidência na linguagem Prolog e suas extensões. O ob-

jectivo principal é o de conceber e construir um protótipo de um ambiente avançado de programação em lógica que facilite a escrita, desenvolvimento e teste de longos, complexos e eficientes programas em lógica de forma integrada. Até à data ainda não existem tais ambientes.

A arquitectura do ambiente assenta em conceitos de modularidade e concorrência, e numa base de conhecimentos sobre programas desenvolvida segundo o paradigma da programação em lógica. Serão estudadas extensões à linguagem Prolog para acomodar estes conceitos, assim como os de tipos de dados polimórficos e definições de funções. Utensílios tradicionais de ambientes de programação tais como «browsers», editores, «debuggers» e sistema gráfico serão produzidos, tendo em conta a especificidade da programação em lógica. Outras metodologias de índole avançada serão também consideradas, tais como meta-programação, transformação e síntese de programas. Em grande

parte o ambiente será escrito na própria linguagem, facilitando a portabilidade e auto-referência.

Os diversos temas são numa primeira fase investigados separada mas articuladamente pelas várias equipas e posteriormente integrados no protótipo final. Os métodos a utilizar consistem na continuação e adaptação de trabalho anterior, experimentação com protótipos parciais, e consultas frequentes com as outras equipas. A fase de implementação de protótipos parciais, bem como a integração do trabalho realizado pelas várias equipas, iniciou-se no quinto mês. A fase de especificação termina ao fim do décimo quinto mês, seguindo-se a conclusão da implementação do protótipo e elaboração do relatório final.

A necessidade de um ambiente avançado de programação em lógica é sentida por equipas de investigação e empresas de produção de «software» cuja actividade se relaciona com a programação em lógica, por exemplo na construção de sis-

temas periciais. O protótipo que resultará deste projecto constituirá o primeiro passo para o desenvolvimento industrial de ambientes de programação em lógica. No campo da investigação, para além do protótipo constituir ele próprio um instrumento auxiliar da investigação, o estudo conduzido sobre os diversos temas propiciará resultados de interesse teórico e prático.

A linguagem Prolog, de origem e desenvolvimento sobretudo europeu, surgiu recentemente como alternativa à linguagem Lisp, de origem norte-americana e mais antiga, para as aplicações da Inteligência Artificial. A sua aptidão para o paralelismo e um conjunto integrado de facetas, tornaram-na a linguagem de escolha como base para o projecto japonês de 5.ª geração e alvo de intensa investigação internacional.

De um ponto de vista nacional, Portugal encontra-se bem posicionado nesta «competição» científica e tecnológica, tendo em particular um peso muito significativo neste projecto

ALPES europeu, mercê de um investimento de longa data neste domínio, que urge aproveitar e potenciar. As «royalties» resultantes deste projecto e do «software» de aplicação desenvolvido sobre ele têm um importante valor económico.»

As propostas do UNINOVA

Por seu turno, o Instituto de Desenvolvimento de Novas Tecnologias, de colaboração com a UNL, apresentou duas propostas, através do seu Centro de Inteligência Artificial. Essas propostas foram igualmente facultadas ao nosso jornal, respeitando uma aplicação da Inteligência Artificial à Medicina e a segunda à Comunicação em Português com Computadores.

Da primeira as conclusões são as seguintes:

«Trata-se dum projecto tendo como objectivo imediato o desenvolvimento de aplicações expeditas de Inteligência Artificial (IA) em Medicina. Para esse efeito é criada uma equipa inter-

disciplinar, a integrar no contexto UNINOVA, e incluindo médicos com experiência informática, investigadores do domínio da IA e de programação em lógica, bem como alunos finalistas da licenciatura de Engenharia Informática da FCT/UNL.

Com este projecto pretende-se desenvolver aplicações efectivamente usadas na prática clínica com boas perspectivas de divulgação e comercialização.

Poderá assim contribuir para tornar Portugal como País produtor de novas tecnologias, aumentar a «massa investigadora» nesta área e colocar-nos em melhor posição para concorrer aos programas europeus.

Especificamente, o projecto integra duas fases. Na primeira, de 12 meses, será desenvolvido em Prolog num microcomputador IBM PC compatível, uma ferramenta genérica («Expert System Shell»), de muito simples utilização, permitindo que médicos sem conhecimentos informáticos possam implementar directamente aplicações do tipo

luz verde

sistemas periciais. Para testar a sua eficácia e versatilidade, será re-escrita uma aplicação destinada ao diagnóstico diferencial de malformações congénitas e, posteriormente, efectua-se o estudo e implementação parcial duma aplicação relativamente aos critérios de diagnóstico de distúrbios mentais (DSM III). Para além da demonstração prática daquelas, será apresentada uma comunicação científica, redigido o manual de utilização da «Shell» e elaborado relatório, no qual serão indicadas as vias prioritárias de investigação a explorar na segunda fase do projecto.

Naquela, com a duração de 24 meses, pretende-se assegurar a consolidação da equipa interdisciplinar e, baseados na Inteligência Artificial, dotar de maior sofisticação a ferramenta genérica desenvolvida. Utilizando essa «Shell», aperfeiçoada, pensa-se desenvolver uma nova aplicação demonstrativa na área do diagnóstico das doenças neurometabólicas geneticamente determinadas. O desenvolvimento duma interface em linguagem natural e o ensino médico assistido por computador consti-

tuem objectivos adicionais a serem explorados.

No final do projecto, será apresentada nova comunicação científica e elaborado relatório final, em que ficarão apontadas as vias de evolução da investigação neste domínio.»

Finalmente, o segundo projecto da UNINOVA respeitante a Comunicação em Português com Computador apresenta as seguintes conclusões:

«Pretende-se construir um conjunto de ferramentas versáteis que facilitem as diferentes fases da criação, projecto de interfaces de língua portuguesa escrita para sistemas computacionais com capacidade para dialogarem com os seus utilizadores em domínios variados.

«As ferramentas serão experimentadas no desenvolvimento de protótipos de diversas interfaces de língua portuguesa a utilizar, em particular, num sistema pericial de diagnóstico médico (objecto de outro projecto de investigação proposto também agora à JNICT pelo Centro de Inteligência Artificial do UNINOVA) e ainda em outras aplicações. Preten-



Raul Nascimento

de-se assim aferir e melhorar a generalidade das nossas ferramentas.

A experiência acumulada desde 1977 sobre Comunicação em Português com computadores e a experiência mais recente descrita em Lopes (1986 a, 1986 b), o recurso a novas e potentes estações de trabalho (máquinas), em conjunto com os resultados sobre ambiente de programação (cf. projecto Esprit ALPES, cuja comparticipação é proposta agora à JNICT pela FCT/UNL), a disponibilidade da linguagem de

programação Delta-Prolog (incluída no ALPES), e o crescente interesse dos linguistas pela linguística informática, permite-nos apontar para o desenvolvimento de implementações modulares — com um núcleo de conhecimento comum e módulos específicos de aplicação — permitindo até o recurso a mais do que uma língua natural para aceder a uma só base de conhecimento ou a bases de conhecimento distribuídas.

Todos estes factores em ligação estreita com o desenvolvimento de represen-

tações de conhecimento e de metodologias para o manipular posicionam Portugal, através do Centro de Inteligência Artificial, em posição competitiva no âmbito dos projectos de V geração internacionais, americanos, japoneses e, em particular, europeus (programas Esprit Eurotra, etc). Simultaneamente, satisfazem as necessidades nacionais previsíveis nas aplicações do software de V geração, nomeadamente front-ends para sistemas periciais, como por exemplo os mencionados acima

para aplicação na medicina, mas também na agricultura, no apoio à decisão, na consulta de regulamentação, etc. A língua natural e variantes como os menus naturais serão instrumentos de acesso fácil e ergonómico para estas aplicações da Inteligência Artificial.

Finalmente, o desenvolvimento destas ferramentas é indispensável como base para uma indústria nacional, de grande importância estratégica, política e económica.»