

## Computadores |

Robótica 2003 levou dezenas de máquinas à antiga FIL, em Lisboa

### Dos Robôs Anfitriões Aos Que Param nos Semáforos

Por ISABEL GORJÃO SANTOS  
Segunda-feira, 19 de Maio de 2003

Jogos de futebol com robôs, corridas animadas, gente à volta das suas máquinas a apresentar o que de melhor sabe fazer em termos de robótica. Foi assim o Robótica 2003, festival que decorreu de 9 a 11 de Maio na antiga Feira Internacional de Lisboa (FIL). Das máquinas capazes de servir aperitivos numa recepção aos carros-robô que param sozinhos nos semáforos de pequenas pistas, o festival apresentou alguns dos melhores exemplos da robótica em Portugal.

Pedro Lima, investigador do Instituto de Sistemas e Robótica (ISR) do Instituto Superior Técnico (IST) de Lisboa, afirmou, na sessão de abertura do evento, que um festival como o Robótica 2003 é muito importante para entusiasmar os mais jovens, não só para a área da robótica mas também para os temas relacionados com a ciência e a tecnologia.

Para exemplificar a forma como têm evoluído os festivais de robótica em Portugal, Pedro Lima referiu que, enquanto em 2001, num festival de futebol robótico realizado em Guimarães, estiveram presentes 21 equipas, neste ano, a participação foi de 92 equipas - o que significa cerca de 400 participantes, de estudantes do ensino secundário e das escolas profissionais aos universitários (ver Computadores de 12-5-2003).

E se a adesão a este tipo de eventos tem aumentado nos últimos anos, em 2004 é muito provável que o interesse pela robótica e pelo futebol com robôs cresça ainda mais. Afinal, o Robótica 2003 foi uma espécie de ensaio geral para o Robocup 2004, o campeonato mundial de futebol robótico que se realizará em Portugal no próximo ano. O Robocup 2004 deverá também ser acompanhado por diversos encontros científicos em torno da robótica e da inteligência artificial.

Também o festival Robótica 2003 integrou um encontro científico, onde se debateram temas como a navegação em robótica móvel, a localização e seguimento de alvos, os robôs de serviços e industriais, as interfaces entre a pessoa e a máquina, e os sistemas de decisão.

Mas enquanto o encontro científico foi capaz de reunir investigadores, estudantes e outros interessados em robótica, os jogos de futebol entre os robôs conseguiram movimentar "claques" e divertir mesmo quem apenas tem alguma curiosidade pelo assunto (ver caixa). Uma das estrelas deste festival de robótica foi o CARL, um robô desenvolvido pela Universidade de Aveiro que até já foi distinguido pela American Association for Artificial Intelligence (AAAI) num evento decorrido em Seattle (EUA), em 2001. Nesse concurso, em que participaram 100

robôs de serviços, o CARL foi o único que já apresentava alguma capacidade de diálogo.

CARL é a sigla de Communication, Action, Reasoning and Learning (comunicação, acção, raciocínio e aprendizagem). Trata-se de um robô de serviços, que pode ser utilizado, por exemplo, para servir aperitivos aos convidados em determinado evento ou para prestar algumas informações. Este robô passou já por três fases de evolução, integrando a sua base um computador com um processador Pentium a 266 MHz e as rodas para que o robô se possa deslocar.

Luís Seabra Lopes, professor na Universidade de Aveiro e coordenador deste projecto, explica que o objectivo, no CARL, é construir um robô de serviços, interactivo, capaz de entender ordens numa linguagem natural. A primeira fase do robô quase se resumia à sua base, mas, mais tarde, foi-lhe instalada uma estrutura com microfone. Seguiram-se os sensores de infravermelhos para que o CARL fosse capaz de reconhecer obstáculos e de se desviar de mesas, cadeiras ou pessoas. Com as colunas para "falar" e o microfone para "ouvir", o CARL estava então capaz de comunicar com as pessoas. "Ficou a funcionar a aprendizagem e o diálogo em inglês", explica Luís Seabra.

Ainda hoje - e agora o CARL até já possui um ecrã de cristais líquidos onde exhibe o seu "rosto" e as suas expressões -, a parte do reconhecimento de voz continua a ser uma questão complicada para a equipa, que está constantemente a aperfeiçoá-lo. No entanto, uma interface táctil permite dar ordens ao CARL mesmo quando este não é capaz de as executar apenas por comandos de voz.

No ano 2000, este robô permitia a navegação por voz; em 2001, a equipa responsável pelo projecto conseguiu adicionar-lhe capacidades de diálogo e de aprendizagem, e no ano passado o robô passou a ter uma "cara" e uma interface táctil.

Uma das questões a melhorar é o relacionamento do CARL com a realidade à sua volta: "Ele é capaz de dizer onde está o carro de alguém mas não faz a menor ideia do que é um carro." O seu sistema de reconhecimento de voz baseia-se em modelos probabilísticos: "O CARL tenta reconstruir a frase que foi dita e vai depois criar uma representação da frase, que guarda na sua base de dados."

Um outro robô, que, pela terceira vez consecutiva, foi campeão nas provas de perícia - em que as máquinas são obrigadas a seguir percursos pré-definidos - é o Charrua. Também desenvolvido pela Universidade de Aveiro, o Charrua é um carro, bastante versátil, que até possui pequenos pormenores como os faróis e piscas que funcionam, e uma chapa de matrícula com o seu nome. Este também vem do inglês: Cheap Autonomous Reliable from Universidade de Aveiro.

O controlo deste robô é feito através de um computador portátil, que funciona com o sistema operativo Linux. Cinco microprocessadores são responsáveis por outras tantas tarefas, como o controlo das rodas, por exemplo. Três câmaras ("webcams" normais), cada uma apontada para seu lado, permitem ao Charrua orientar-se na pista. Uma das câmaras está apontada para os semáforos da pista, para que este carro-robô pare quando é necessário. Através do computador portátil, é efectuada a leitura da informação captada pelas câmaras e são dadas as ordens necessárias aos controladores motores.

Como o projecto do Charrua dura há alguns anos, foram já vários os

alunos que passaram por ele. No entanto, Manuel Bernardo Cunha, do Departamento de Electrónica e Telecomunicações da Universidade de Aveiro, considera que, para muitos, esta é uma experiência única, em que os alunos têm que trabalhar em equipa e de forma coordenada: "Há prazos a cumprir e, quando a corrida começa, tem que estar tudo impecável".

As aplicações possíveis para as tecnologias que estão a ser utilizadas no Charrua são, por exemplo, os veículos autónomos. Imagine-se, numa fábrica, um transporte que tem que fazer sempre o mesmo percurso ou, num recinto grande como um parque, uma feira, ou um aeroporto, um veículo que transporta as pessoas, parando em vários pontos daquele espaço. É claro que nada disto é para já, "mas são precisos estes desafios para continuar". ▲

#### OUTROS TÍTULOS EM COMPUTADORES

- Guerra das consolas provoca anúncios
  - Menos jogos, para todos e melhores
- ADSL poderá ser mais rentável
  - Jazztel estreia-se no ADSL
- No reino do anonimato
  - Leitores anónimos e jornalistas desinteressados
- As tecnologias ao serviço da saúde
  - Alguns projectos de telemedicina em funcionamento
- Uma manta de retalhos
- Dos robôs anfitriões aos que param nos semáforos
  - Os resultados do futebol robótico

#### TECPÉDIA

- Coaxsys Pure Speed

#### VIROSE

- Fizzer entre o amor e o mistério

#### SHAREWARE

- Contra a submersão em anúncios

#### JOGOS

- Honrar os ancestrais

#### BREVES

- Breves

#### DICA

- Copiar tabelas entre Excel e Word