

## Módulos exposição:

**"Vida Fácil!"**

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| Antes e agora                                   | Evite o alarme                       |
| As torres de água são nossas amigas             | Falha de energia                     |
| Aspirador robô                                  | Guarda-redes virtual                 |
| Automatização na casa-de-banho                  | Jogo da macaca                       |
| Bons velhos tempos?                             | O enigma do ouro desaparecido        |
| Cadeirão monitorizador                          | O futuro do passado                  |
| Calcule o seu peso e altura                     | O que é isto?                        |
| Câmara miniatura substitui endoscopia           | Olhe com atenção                     |
| Chave móvel                                     | Problemas de tráfego                 |
| Climatização dentro de casa                     | Qual é o aparelho mais simples?      |
| Código de Barras                                | Quantidade certa de luz              |
| Consegue manter uma cara séria?                 | Que horas são?                       |
| Construa uma linha de embalagem para brinquedos | Quer uma casa automatizada?          |
| Controle a sua casa                             | Reciclagem de vasilhame              |
| Controlo da bola                                | Robôs e autómatos                    |
| Controlo gestual                                | Sensores                             |
| De onde vem a água potável?                     | Tecnologia de ponta                  |
| Desafie o robô                                  | Telemóveis cada vez mais pequenos    |
| Dirija o robô                                   | Teste a sua capacidade de equilíbrio |
| Divirta-se a ordenar os objectos                | Trabalhe com segurança               |
|   | Vamos fabricar papel                 |

### Antes e agora

Em quatorze pares de imagens podemos ver como algumas tarefas eram feitas antigamente e como o são agora. Estas imagens estão distribuídas pela exposição.



### As torres de água são nossas amigas

Encha a torre de água bombeando a água para o seu interior até que o sinal verde se acenda. Observe o que acontece em seguida. De facto, a água não é bombeada à mão, mas sim através de um processo de automatização. A distribuição de água é controlada e monitorizada por um sistema de controlo remoto. As torres são também usadas no armazenamento de água, para suprir eventuais falhas de abastecimento ou para controlar a utilização da água em períodos de elevado consumo.



### Aspirador robô

Veja como ele é suave! O Trilobite é um aspirador de pó auto propulsor, completamente automático. Utilizando detectores integrados, o aparelho identifica o contorno das divisões e aspira sozinho. Sempre que as baterias precisam de ser recarregadas, o Trilobite regressa sozinho ao carregador ligado à tomada de parede. O Trilobite foi concebido para desempenhar a maioria das tarefas básicas de limpeza dentro de casa. Consegue reduzir a aspiração manual para cerca de um quarto. O Trilobite tem 13 cm de altura e 35 cm de largura, e pesa apenas 5 kg. Manobra-se facilmente sob móveis baixos e por entre as pernas de mesas e cadeiras.



### Automatização na casa-de-banho

De cada vez que despejamos o autoclismo estamos a utilizar engenharia de controlo. Quando o despejamos, a válvula inferior do tanque abre-se e a água cai. A bóia no interior do tanque baixa com a água e faz mover o braço flutuador, abrindo a válvula de controlo de entrada da água. A água entra então no tanque até o encher. Quando soltamos o mecanismo de despejo, a válvula inferior fecha-se e o nível da água no tanque sobe. O flutuador sobe com a água, faz mover o braço flutuador e, lentamente, fecha a válvula de controlo. Isto reduz o fluxo de entrada da água, que pára quando se atinge o nível certo.



### Bons velhos tempos?

Automação e novas tecnologias reduzem a carga de trabalho na indústria e em casa. Com estes sete objectos podemos comparar o passado e o presente: uma estereofonia dos anos 50 e um transístor, uma máquina de lavar, um telefone...



### Cadeirão monitorizador

Sente-se no cadeirão, não se mexa e observe o ecrã. A película electro-mecânica (EMFIT – Electro Mechanical Film) é um produto inovador, inventado na Finlândia, que reage à mais pequena alteração da pressão. A sua extrema sensibilidade permite medir as batidas do coração humano mesmo por cima da roupa ou do forro de um cadeirão. A película electro-mecânica é utilizada, por exemplo, em dispositivos de segurança para proteger idosos que vivem sozinhas em casa ou em residências assistidas.



### Calcule o seu peso e altura

Pese-se na balança e mantenha-se imóvel durante uns momentos. Será medida a sua altura e o seu peso e será calculada a sua massa corporal. O sensor ultrasónico que mede a sua altura, é usualmente aplicado em sondas acústicas. O peso é calculado por uma balança que pouco difere dum equipamento doméstico.

Um PLC ( Programmable Logic Controller) calcula a sua massa corporal quase instantaneamente... uma tarefa fácil, mas graças à automação um maior número de sensores e operações matemáticas muito mais complexas podem facilmente ser combinadas para executar tarefas mais difíceis.



### Câmara miniatura substitui endoscopia

Uma nova câmara miniatura do tamanho de uma cápsula (comprimido) pode ser facilmente engolida e é usada para o exame ao intestino delgado. Esta solução ajuda a detectar e localizar disfuncionamentos intestinais, como a doença de Crohn e hemorragias. O doente não precisa de nenhuma preparação específica para se submeter a um exame com câmara em cápsula, a não ser um jejum prévio de 12 horas. O doente engole a câmara com um pouco de água, e depois pode fazer a sua vida normal durante o resto do dia. A pequena "cápsula" viaja pelo intestino aproveitando os movimentos peristálticos do organismo. Durante oito horas, esta nova câmara faz cerca de 57.000 fotos durante o exame. O equipamento é descartável e eliminado naturalmente pelo organismo.



### Chave móvel

Comparado com uma chave de metal, um cartão magnético que requer a identificação do utilizador, é muito mais seguro – só abrirá a fechadura quem souber o código. Um cartão magnético seria também útil noutras situações que exigem a identificação do utilizador, por exemplo, uma autenticação no computador.



### Climatização dentro de casa

Veja como funciona o sistema de ventilação, aquecimento e águas quentes dentro de casa. A nossa saúde depende de uma climatização interior agradável. O barulho, a temperatura, a humidade, a iluminação, o pó e o fumo do tabaco podem provocar problemas de saúde e mesmo financeiros. Uma boa utilização dos métodos de construção, das tecnologias modernas e da automatização ajuda a eliminar estes factores, que contribuem para uma climatização interior deficiente. O aquecimento automático, a ventilação e os sistemas de iluminação mantêm uma boa climatização interior.



### Código de Barras

Na embalagem de qualquer produto, encontramos sempre umas pequenas barras pretas e uma série de números. O que significam? São códigos de barras que identificam, sem margem de dúvida, cada produto em particular. Contêm informação sobre o país de origem do produto e a empresa produtora. Retire um dos produtos do carrinho de compras e passe-o no leitor de código de barras. Confira o percurso do produto até à prateleira da loja.



### Consegue manter uma cara séria?

Olhe para a câmara e prima no botão "iniciar". Assim que a luz para de piscar, mantenha-se imóvel. Quando a luz se apaga, o programa dir-lhe-á se foi capaz de manter uma expressão séria. A análise de imagens é parte dum sistema baseado numa câmara, utilizado na indústria do papel para detectar pequenas anomalias nas enormes folhas de papel.



### Construa uma linha de embalagem para brinquedos

Construa a sua linha de embalagem para brinquedos e no final observe a simulação. Modelos virtuais são construídos conectando vários sistemas. Operam nde uma forma virtual como outros sistemas operam na vida real. A simulação é um passo importante na construção e no desenvolvimento de novos sistemas. É também usada para detectar erros e na optimização de processos.



### Controle a sua casa

O cão está em casa? Três cães de peluche estão equipados com sensores RFID (Identificação por Radiofrequência), que podem ser utilizados para seguir os seus movimentos, através de leitores RFID dispostos em locais específicos. Neste módulo, os leitores RFID foram colocados nas casotas dos cães, nas casas dos donos e nos comedouros. A cada cão corresponde um local próprio, que deve ser encontrado por "tentativa/erro". Quando encontrar a casa certa para cada cão, acende-se uma luz e uma campainha dispara. Se colocar um cão numa casa errada, a campainha dispara um som mais grave. No ecrã pode ver também a localização dos cães.



### Controlo da bola

Desafie o computador: consegue manter a bola manualmente no topo da superfície convexa? Uma bola não se mantém naturalmente numa superfície convexa, tentará sempre rolar para baixo. Contudo a bola pode ser balançada nesta base, se esta for convenientemente deslocada. A ideia por detrás deste sistema ilustra o controlo remoto que é aplicado, por exemplo, na pilotagem dum avião. Equipado com uma câmara de vídeo, um computador pode posicionar a bola e calcular o ângulo com que a base terá de ser deslocada. Desta forma é fácil manter a bola equilibrada num ponto, ou mesmo guiá-la ao longo de um percurso.



### Controlo gestual

A tecnologia de controlo gestual permite controlar aparelhos domésticos com um simples gesto. Na base desta tecnologia está o *Soapbox* (*Sensing Operating Activating Peripheral Box*), um dispositivo de controlo sem fios. Os sensores do *Soapbox* identificam gestos humanos previamente memorizados e assim controlam, à distância, aparelhos e objectos. Podemos controlar equipamentos domésticos (leitor de DVD, televisão ou ligação à Internet) a partir de qualquer ponto dentro de casa.



### De onde vem a água potável?

Este módulo pretende explicar como se processa o fornecimento doméstico de água em Helsínquia, isto é, de que forma é que o sistema que produz uma das melhores águas potáveis em todo o mundo é mantido com a ajuda da automatização. O processo garante a qualidade da água, e o seu sabor é tão bom que ela chega a ser engarrafada e exportada.

### Desafie o robô

Quem irá cruzar a meta em primeiro lugar? Valerá a pena competir com um robô? Inicie o jogo carregando no botão "Novo jogo". Quando o botão de dado se acender, é a sua vez de o fazer rolar. Os primeiros lançamentos indicam qual o jogador que inicia o jogo. Faça avançar o seu carro consoante o número de casas indicado no dado. Ganha quem chegar primeiro à meta. O robô industrial de seis eixos AR6, fabricado pela Bosch Rexroth AG foi introduzido numa aplicação completamente nova. As suas capacidades, utilizadas habitualmente na montagem e empacotamento industriais, são testadas através de um jogo de dados. Uma câmara funciona como os olhos do robô para ler o número na face do dado.

### Dirija o robô

De uma tacada? Experimente apanhar as bolas e lançá-las nos buracos correspondentes, dirigindo o robô IRB 140. O ABB IRB 140 é um robô industrial com seis graus de liberdade. O número de graus de liberdade diz respeito ao número de juntas de que é constituído. Este robô é utilizado em trabalhos de soldadura, montagem, empacotamento, pintura e polimento/afiação. A sua flexibilidade, fiabilidade, rapidez e precisão, bem como as várias pinças de que dispõe, permitem a sua utilização em inúmeras áreas. O robô pode ser instalado no chão, na parede ou no tecto.





### Divirta-se a ordenar os objectos

Escolha um dos cinco objectos. Observe o modo como a máquina executa o processo de ordenação em 60 segundos. A tina vibratória lança os elementos para a linha que será fiscalizada. A máquina – equipada com sistema óptico, identifica os objectos e emite uma ordem para que os objectos incorrectos sejam retirados da linha. Sistemas como este são utilizados na indústria (por exemplo, em linhas de montagem automáticas). O sistema reconhece a posição dos objectos, procede à sua contagem, verifica a qualidade dos mesmos e ordena-os. A ordenação manual provoca um cansaço rápido nas pessoas, e estas começam a cometer erros. As máquinas, por seu lado, estão programadas para desempenhar tarefas monótonas, virtualmente na perfeição, ano após ano.



### Evite o alarme

Consegue atravessar o corredor sem fazer soar o alarme? Um robô dar-lhe-á instruções durante o caminho. Boa sorte!

Este jogo demonstra como se pode aumentar a segurança de operários na indústria, que trabalham junto a máquinas ou robôs.

Equipamentos automáticos são frequentemente usados em tarefas monótonas ou perigosas, contudo não podem ser um risco adicional para os trabalhadores. Os empregados podem ser protegidos, aplicando sensores fotoelétricos ou sensores ópticos de modo a definir a área de trabalho dum robô ou duma máquina.

Caso o feixe luminoso seja quebrado (por exemplo se um trabalhador entra na área de funcionamento da máquina) os sistemas param automaticamente.



### Falha de energia

Esta rede de energia em miniatura permite-lhe experimentar uma falha de energia – siga as instruções para resolver o problema ou deixe que a automação faça o trabalho por si.



### Guarda-redes virtual

Quando o guarda-redes assumir a sua posição, tente marcar um golo. Com a ajuda duma câmara, o simulador calcula a trajectória da bola e a sua velocidade. O guarda-redes tentará defender a bola. O simulador também o informa a que velocidade a bola se move e compara o resultado com o de outros visitantes. Câmaras e outros dispositivos automáticos ópticos são utilizados em sistemas de segurança e para controlar processos industriais, para proceder a controlo de qualidade e mesmo para dar “olhos” a robôs.



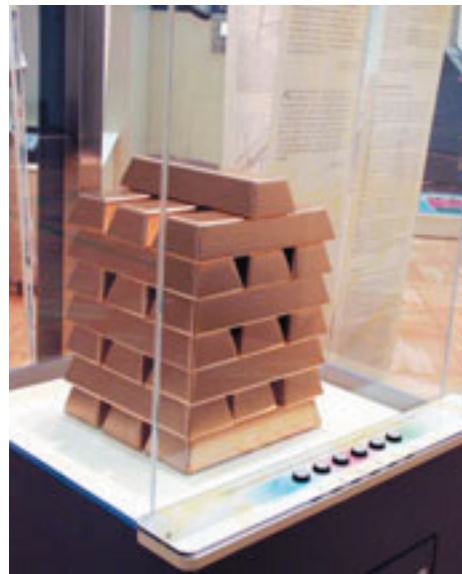
### Jogo da macaca

Salte para a primeira casa. A luz da casa seguinte acende-se, e terá de saltar para ela. O jogo vai-se tornando cada vez mais rápido e terminará quando não conseguir saltar para a casa seguinte no tempo devido. A automação fornece um árbitro infalível. Assim que os jogadores saltam para os quadrados, as células fotoeléctricas neles localizadas detectam o pé e enviam a informação ao “árbitro”. Células fotoeléctricas são fiáveis e duradouras. Podem ser usadas, por exemplo para localizar objectos em tapetes rolantes. São também usados na gestão de stocks, na indústria de lacticínios, em serrações, etc.



### O enigma do ouro desaparecido

Um homem deixou a Finlândia para comprar a sua própria ilha. O preço a pagar era de 1000kg de ouro. Antes de viajar, o homem pesou as barras de ouro numa balança. Pesavam exactamente 1000kg. Para salvaguarda, levou consigo a balança. Quando chegou à ilha, no equador, voltou a pesar o ouro. A balança marca agora 995,968kg. Como desapareceram 4kg deste metal precioso???



### O futuro do passado

Como imaginaram escritores de séculos passados o futuro? Como era a visão do século XXI? Estas passagens foram transcritas de obras publicadas antes do séc. XXI, descrevendo o futuro. Como acha que a visão destes autores se concretizou? Que previsões gostaria que acontecessem ainda?



### O que é isto?

A automação teve o seu início com sensores. Em conjunto com relés e interruptores, formavam os sistemas automáticos mais simples. A tecnologia moderna une os computadores e processadores de dados à Cadeia de automatização.

A automação é uma combinação de sofisticados sensores e de sistemas de controlo computadorizado. Encontramos aqui um barómetro, um contador de água, um regulador de pressão e um controlador de nível. Qual é qual???



### Olhe com atenção

Observe os pares de imagens e seleccione a imagem que não parece estar bem. Tem a certeza? A indústria do papel utiliza cada vez mais este tipo de sistema óptico para detectar defeitos, já que máquinas modernas produzem rolos de papel a uma velocidade de 120km/h.



### Problemas de tráfego

Com os seu amigos, veja se consegue manter o tráfego a fluir sem dificuldades de um cruzamento ao outro. Vai descobrir que o trabalho em equipa é a chave! Este jogo simula o fluxo de tráfego e o funcionamento dos semáforos. O visitante é confrontado com a dificuldade de dirigir o tráfego.

No final do jogo, conforme o sucesso obtido na condução do tráfego, os jogadores recebem uma pontuação que vai de 1 a 5 estrelas. O sucesso é calculado com base no tempo médio de atraso de cada veículo.



### Qual é o aparelho mais simples?

Jogue com um amigo! Ganha o primeiro que for capaz de tirar uma fotografia digital do outro. A fotografia digital é um exemplo da importância da facilidade de utilização. Este módulo mostra como as diferentes soluções técnicas de duas câmaras digitais, concebidas para o mesmo objectivo, podem afectar a facilidade e rapidez com que as fotografias são tiradas. A localização dos botões, os símbolos escolhidos e a lógica funcional são determinantes para o resultado final. Quando compramos um aparelho, devemos atender à facilidade de utilização e à clareza das instruções de funcionamento.



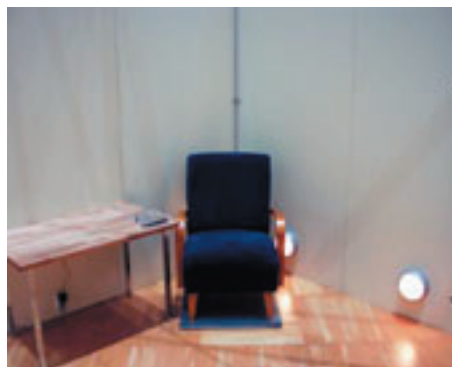
### Quantidade certa de luz

De quantas maneiras é que consegue acender a luz? Usando os interruptores na sala, acenda a luz de todas as formas possíveis. Tem quatro tipos de iluminação: geral, alegre, suave e iluminação nocturna. Pode utilizar quatro controlos diferentes: sensor de movimentos, controlo remoto, telefone móvel e ecrã táctil. Dispõem ainda de três configurações automáticas.

Num futuro próximo será comum controlar a iluminação interior através de um sensor de movimento, controlo remoto sem fios ou telefone móvel. Podemos acender a luz sentados na nossa poltrona, o que aumenta o conforto e facilita a vida dos idosos e das pessoas com necessidades especiais. O controlo de aparelhos pode ser automatizado. Podemos ligar as luzes e o ar condicionado com a ajuda de um detector de movimentos, ou através da Internet com a ajuda de um computador, telefone móvel ou outro terminal de dados móvel. A nova tecnologia torna o uso da iluminação mais fácil e reduz o consumo de energia.

### Que horas são?

Prima o botão para fazer girar a ampulheta. Passam 30 minutos até que toda a areia passe do lado de cima para o de baixo. No passado o tempo era medido com relógios de sol ou pela observação da posição do sol no céu. Mediam-se períodos de tempo usando uma ampulheta. Hoje a hora legal é definida por relógios atómicos.



### Quer uma casa automatizada?

A resposta às questões revela o tipo de automatização que já tem em casa, e o que gostaria de vir a ter no futuro.

### Reciclagem de vasilhame

Veja como é fácil reciclar garrafas e latas! Insira uma garrafa vazia, pela base, na boca da máquina. A garrafa segue até à unidade de identificação e pára para ser identificada. A identificação é feita com base na sua forma, peso e material. Esta informação é passada ao classificador, que encaminha a garrafa para o nível correspondente. Finalmente – na vida real – a máquina dá um recibo ou devolve dinheiro pelas garrafas. Mas aqui, só vai ter o prazer de descobrir como funciona a máquina. Uma máquina de recolha automática de vasilhame oferece aos consumidores uma forma fácil de entregar embalagens de bebida vazias nos supermercados, nas lojas de comércio tradicional, nas estações de serviço e noutros centros de reciclagem. As garrafas e latas devolvidas podem ser reutilizadas ou recicladas. A máquina permite reduzir a carga de trabalho dos empregados da loja, que assim dispõem de mais tempo para o apoio ao consumidor.

### Robôs e autómatos

De onde vêm estas palavras, e o que significam realmente? Automação quer dizer operação própria. Não é limitada a máquinas e a processos industriais. Encontrará automação em casa, em sistemas de tráfego, na lavoura e mesmo na natureza – provavelmente em todo o lado. Um robô trabalha mecanicamente. Robôs são máquinas que podem ser programadas para proceder a instruções e desempenhar tarefas complexas, tais como soldar, embalar, pintar, unir peças, mover equipamento...



### Sensores

Consegue descobrir a ordem correcta dos objectos no quadro de sensores? Neste jogo, os objectos são identificados por sensores indutivos, sensores capacitivos, sensores de cor e disjuntores de segurança. Todos eles são utilizados em sistemas de automatização industrial e podemos encontrá-los, por exemplo, em automóveis, elevadores, comboios, etc.



### Tecnologia de ponta

Em tempos, o ábaco e a régua de cálculo eram alta tecnologia! Até finais dos anos 70 do século passado, nas escolas, ainda se ensinava com este tipo de régua. Os professores de matemática usavam uma régua numa escala muito maior para demonstrações e engenheiros usavam-nas no seu trabalho. Este tipo de régua de cálculo foi utilizado até ao advento das calculadoras de bolso.



### Telemóveis cada vez mais pequenos

O telemóvel mais antigo desta série data de 1986 e pesa cerca de 5 kg. Os modelos mais recentes pesam cerca de 80 gramas. Com a contínua miniaturização de circuitos integrados outros componentes, também os equipamentos podem ser mais pequenos.

Contudo, estes equipamentos mais recentes têm características bastante sofisticadas. O circuito integrado que se vê ao microscópio é um receptor de rádio UMTS (Sistema Universal de Telecomunicações Móveis). As conversas ao telemóvel, bem como as mensagens escritas são transmitidas digitalmente utilizando frequências de rádio.



### Teste a sua capacidade de equilíbrio

Pode testar a sua capacidade de equilíbrio através de um pequeno jogo – a tábua de equilíbrio. O programa está ligado à tábua e regista os resultados obtidos. Suba para a tábua de equilíbrio. Vai aparecer uma bola no ecrã. Tente manter o círculo dentro do quadrado controlando os seus movimentos. No final do jogo, o resultado aparece no ecrã.

### Trabalhe com segurança

A automatização pode tornar as condições de trabalho mais seguras. As pessoas podem ficar afastadas de algumas etapas de produção mais perigosas e as máquinas podem ser controladas e monitorizadas. Para prevenir acidentes no local de trabalho, os riscos devem ser identificados e substituídos por alternativas seguras. Se não houver alternativas seguras, então limita-se o contacto das pessoas com o risco. Se ainda assim isto não for possível, devem ser usadas roupas de protecção.

### Vamos fabricar papel

Consegue controlar o processo de produção de uma fábrica de papel? O grande ecrã à sua frente mostra o diagrama do processo de produção simplificado. Pode controlar um processo simples partir de um dos quatro pontos de verificação. Os resultados são projectados para um ecrã e são reproduzidos no ponto de verificação. Como noutras situações, uma boa cooperação produz os melhores resultados.

Uma fábrica de papel produz papel de qualidade, continuamente, em rolos de 10 metros de largura, a uma velocidade de 120km/h. Isto só é possível graças a operadores profissionais e aos sistemas bastante automatizados que controlam o processo de produção. A automação também reduz o impacto ambiental de grandes indústrias.

