

# Autômato

NONA EDIÇÃO - SEGUNDO SEMESTRE 2013



# **EDITORIAL**

Na nona edição do autômato apresentamos alguns dos eventos e projetos realizados com sucesso pelo PET esse ano, VIII EAEM, Inclusão Digital, IV Semana de Iniciação Científicas. Todos do PET agradecemos desde já o tempo dedicado à leitura do nosso jornal.

Temos também uma matéria sobre a impressão 3D, apontada por muitos como o futuro da manufatura devido a seu baixo custo e facilidade. Você já conhece o Laboratório de Mecânica dos Sólidos e Impactos em estruturas? Ainda não? Então descubra mais informações sobre esse laboratório e seus projetos em nossa matéira. Há também uma entrevista com um aluno da mecatrônica que está estagiando no setor, nela ele fala de sua experiência e o quanto ela está agregando valor para a sua formação.

Mas como ninguém é de ferro, estamos inaugurando nessa edição a seção PET Cultural. Essa sessão visa das dicas em cada edição de livros, filmes, sites, blogs, eventos, músicas e jogos relacionados de certa maneira engenharia, visando maior uma disseminação cultural na comunidade politénica que não seja relacionada a temáticas técnicas. Além dessa novidade, nossa edição também conta com um passatempo leitores: para os Hashiwokakero, um desafiante quebra cabeça de origem japonesa.

Convidamos todos os nossas leitores a enviarem artigos que queiram publicar, ou sugestões de matérias a serem realizadas. Os interessados devem enviar um email a petmecatronica@gmail.com com o assunto "AUTÔMATO".

A todos, uma ótima leitura! Gabriel Emídio dos Santos

# **AUTÔMATO**

Novembro de 2013

### **Editor:**

Gabriel Emídio dos Santos

### **Redatores:**

Amanda Victor Vernabel Gabriel Emídio dos Santos Jorge Luiz Moreira Silva Myrian Bronneberg Vélez Stephanie F. Scortecci Renan Ricardo Marchetto

### Fotografia:

PET-Mecatrônica **ROBTEC ROCCO** Orion Penguin Ediouro - Sinergia Arqueiro

### Mandem seus textos para a revista:

petmecatronica@gmail.com

### Impressão:

Gráfica da Escola Politécnica da USP

### Tiragem:

400 exemplares

Os textos são de responsabilidade exclusiva de seus autores.

5

aboratório de mecânica dos sólidos e impactos em estrturas

ET Divulga

Impressão

Estagiário

FT Cultural

ashiwokakero

# VIII EAEM

Por Jorge Luiz Moreira Silva

A Escola Avançada de Engenharia Mecatrônica (EAEM) é um curso organizado pelo PET-Automação e Sistemas com o objetivo de apresentar curso O Engenharia Mecatrônica Escola na Politécnica da USP (EPUSP) aos alunos do ensino médio. A EAEM tem duração de uma semana, ocorrendo de domingo a domingo, nas férias escolares de inverno. Durante o evento, 25 alunos, de todo o Brasil, ficam alojados no Centro de Práticas Esportivas da USP, realizando todas as refeições nas dependências da USP. O curso consiste de uma sequência de aulas, palestras e visitas a laboratórios, possuindo duração integral, no período de 8:00 até 22:00.



Participantes e monitores da VIII EAEM

Todas as aulas têm como tema as disciplinas básicas do curso de Engenharia Mecatrônica, como Sistemas Dinâmicos e Eletrônica Digital, e são ministradas por professores docentes da USP, sendo a maioria da Escola Politécnica. Além disso, parte dessas aulas possui atividades práticas como a construção de pontes-de-macarrão e posterior avaliação com aplicadas, ou no laboratório de Eletrônica na construção e simulação de circuitos lógicos. As palestras consistem na apresentação de equipes de extensão da EPUSP, ou na exposição de temas relevantes aos alunos na definição de sua escolha profissional, como redondas com professores mesas Mecânica, Elétrica e Mecatrônica.

Essas palestras têm o intuito de expor as possibilidades de atividades dentro da EPUSP.

Ao fim da semana, os alunos acessam o Laboratório de Protótipos para vivenciar de perto as máquinas em funcionamento. Eles são desafiados a construir um protótipo mecânico para uma competição entre eles. O material que eles podem utilizar é fornecido



Palestra com professores das Engenharias Elétrica, Mecânica e Mecatrônica

a eles no início do dia para que façam seu projeto até o final do expediente. As medidas e geometria da usinagem dos materiais são definidas pelos próprios alunos, mas todo o manuseio dos equipamentos é feito por técnicos da oficina ou estudantes da EPUSP.

Ao fim, no último dia, os pais são convidados a assistir à competição dos protótipos e à celebração final com entrega de certificados.

Este ano, 2013, ocorreu a VIII edição da EAEM com um número recorde de 181 inscritos de 5 estados brasileiros. Além disso, pela primeira vez, com o apoio do Grêmio Politécnico e do Centro Acadêmico da Mecânica, foi possível cortar grande parte do custo pessoal de cada participante, possibilitando uma maior acessibilidade para alunos de escolas públicas. Essa edição contou com 32 horas de aula, 12 horas de palestras, 7 horas na oficina, presença de 7 equipes de extensão e de 16 professores doutores da USP.

# LABORATÓRIO DE MECÂNICA DOS SÓLIDOS E IMPACTO EM **ESTRUTURAS**

Por Stephanie F. Scortecci e Renan Duarte

Esse laboratório é apenas um dos laboratórios do PMR (Departamento de Mecatrônica da POLI). Você já imaginou como são analisados os testes de impactos? Ou o estudo de uma material sólido? Não é surpresa para nenhum politécnico que um material não é totalmente rígido (apesar de muitas vezes considerarmos esse caso). Definir um corpo como totalmente rígido é apenas mais uma aproximação feita para facilitar a analise de um impacto, ou movimento de um corpo.

Mas e quando o que queremos é exatamente saber a deformação do corpo durante o movimento? Ou o comportamento durante um impacto? Considerar um corpo completamente rígido nem sempre é correto na análise de um problema. Imagine um crash-test, não há sentido nesse caso não levar em consideração que o corpo sofre uma deformação, se o objetivo do teste é a analise da deformação do corpo.

Mas será que apenas em impactos a aproximação de corpo rígido é errada? Imagine agora um corpo girando, uma barra, que por algum motivo não pode variar seu comprimento em 0,01mm. Se não for considerada a deformação do corpo no movimento não teremos como saber qual material usar e qual a velocidade limite que esse corpo pode ter sem atingir o limite especificado.

Agora que ficou clara a importância desse tipo de estudo, podemos esclarecer como o estudo é realizado. Utilizando a teoria de elementos finitos podemos

discretizar o corpo em n partes, sendo que o numero n varia de acordo com a precisão analise. Elementos na infinitesimais, tem integral, e ainda é um dimensões, bateu aquele corpo com 3 por desespero parecer só com intermináveis aulas de física do biênio ?Não se preocupe! Nesse caso é apenas uma leve semelhança, pois na prática a modelagem de n elementos são bem mais interessantes. úteis e por que não dizer ,em certo ponto, intuitivas. Fazemos a análise desejada dos objetos através de modelos computacionais e específicos. de softwares Ou quando desconhecido o material que estamos trabalhando podemos obter os necessários realizando ensaios práticos.

O maior projeto do grupo: AUS (automóvel urbano seguro)

Você já reparou na quantidade de carros no transito que tem apenas uma (com menor frequência 2) pessoa(s) no interior do veiculo? Se não, repare enquanto estiver indo para casa . Nossa ideia, fazer um carro seguro para 2 pessoas. Sim sabemos que isso já existe, mas existe um modelo brasileiro? Adaptado para a nossa realidade?

O projeto AUS tem como objetivo trazer para a nossa Escola o conhecimento de como fazer um automóvel, partindo de uma folha em branco e uma ideia.

interessou pela idéia laboratório? Procure um dos professores que trabalham no local: Marcilio Alves, Larissa Driemeier e Tarcisio A. Coelho.

# PET DIVULGA

Por Amanda Victor Vernabel e Myrian Bronneberg Vélez

### IV SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

Projeto voltado para alunos da Escola Politécnica, a IV edição da Semana de IC foi um sucesso! O evento consistiu em uma semana de 4 a 8 de novembro em que os alunos Escola Politécnica desconhecem a possibilidade da execução de Iniciação Científica tiveram oportunidade de entrar em contato com diversos professores do Departamento de Mecatrônica, que apresentaram labaratórios e se colocaram a disposição dos alunos para se unirem às suas pesquisas, auxiliá-los com trabalhos e ter artigos publicados para a comunidade científica, aproveitando benefícios que uma universidade oferece.

O PET - Automação e Sistemas está na quarta edição do evento, que ocorrerá em Novembro de 2013, e vê neste projeto a oportunidade de expandir o conceito da pesquisa na universidade, de modo que a prática seja cada vez mais presente no meio dos alunos de graduação.

Se você se interessou por algum dos temas e projetos apresentados pelos professores, ou se não pode comparecer mas está interessado em ingressar numa iniciação científica, entre em contato com um professor. Aqui seguem os emails:

Prof. Dr. Newton - maruyama@usp.br

Prof. Dr. Gilbeto - gfmsouza@usp.br

Prof. Dr. Rafael - moura.gmsie.usp@gmail.com

Prof. Dr. Batalha - gfbatalha@gmail.com

Prof. Dr. Tarcísio - tarchess@usp.br

Prof. Dr. Rodrigo - rodrigo.stoeterau@usp.br

Prof. Dr. Furukawa - cmfuruka@usp.br

Prof. Dr. Emilio - ecnsilva@usp.br

Prof. Dr. Myiagi - pemiyagi@usp.br

Prof. Dr. Buiochi - fbuiochi@usp.br

### ID - INCLUSÃO DIGITAL

Foi concluída mais uma edição do projeto de Inclusão Digital, parceria entre o PET - Automação e Sistemas, o Poli Cidadã e o CCE. Ele visa a inclusão de pessoas que possuem pouca experiência com computadores no mundo digital. Para muitos alunos, esta é uma oportunidade única de aprender, aos poucos, a utilizar a tecnologia tão solicitada no mundo de hoje.

Conhecimentos de hardware, Windows, Microsoft Word, Internet e segurança na web foram contemplados no curso. As aulas foram ministradas pelos monitores voluntários, e contaram com o auxílio de uma apostila (elaborada pelo grupo) para cada assunto.

Para os monitores, esta é uma experiência única de ensinar conceitos tão intrínsecos ao nosso cotidiano àqueles que não o conhecem.

Este ano o projeto pode contar com 22 monitores, permitindo que fossem disponibilizadas 4 Turmas que atenderam a 46 alunos, todos funcionários da Universidade de São Paulo.

# A IMPRESSÃO 3D

Por Jorge Luiz Moreira Silva

Impressão 3D, conhecida também como manufatura aditiva, é um método que vem ganhando destaque devido à sua alta flexibilidade e baixo custo. Com uma impressora 3D é possível "imprimir" desde peças simples, como peças de xadrez, até próteses e mecanismos, como a redução de um motor. Para isso, é necessário ter apenas o equipamento de impressão, sua matéria prima e o desenho em CAD.



Impressora 3D - ProJet 1500

Este inovador método de manufatura funciona através da deposição de material em camada ultrafinas, da ordem de dezenas de micrômetros, uma acima da outra. A soma de milhares destas resultará no produto final. Dessa forma, quanto mais finas e precisas maior será a precisão de manufatura do produto final. Os métodos tradicionais utilizam como matéria-prima termoplásticos de alta resistência. Neste caso, um tubo de plástico de diâmetro prédefinido é passado por um extrusor a alta temperatura e, então, é depositado num temperatura, ambiente de menor possibilitando seu posterior aumento de resistência mecânica.

O uso de termoplásticos confere ao produto final algumas limitações mecânicas,

como baixa resistência à esforços e a altas temperaturas. Isso, porém, não impede que seja utilizada na indústria de prototipagem rápida. Até alguns anos atrás, a produção de um protótipo possuía alto custo financeiro e de tempo pelo fato de ser produzido apenas um com características bem específicas. Hoje, em algumas horas e com um custo mínimo é possível materializar um desenho em CAD.

A fim de eliminar as limitações mecânicas, foram desenvolvidas formas de se realizar a impressão 3D com outras matérias primas, como ligas metálicas. Para isso, a matéria-prima é, primeiramente, reduzida a partículas de pequeno diâmetro. Elas são, então, depositadas em um tanque e aplainadas. Um feixe de laser é aplicado rapidamente de forma que apenas a primeira camada de partículas se liquefaça e se solidifique rapidamente, formando a primeira camada. Em seguida, mais pó é colocado sobre essa camada e o laser é jogado novamente, criando-se a próxima camada. Realizando-se isso várias vezes as diversas camadas são produzidas, uma sobre a outra, formando o produto final.

O produto final criado pelo método da impressão 3D possui algumas vantagens em relação ao método tradicional como ausência de pontos de concentração de stress e maior possibilidade de otimização devido à ausência de limites geométricos, tornandose mais leve. A General Electric Aviation, por exemplo, pretende até o início de 2016 iniciar a produção de algumas peças críticas utilizadas em aviões em impressoras 3D.

Especialistas especulam qual seria o futuro dessa nova tecnologia. Aplicações podem existir na indústria alimentícia,

na indústria civil, na indústria mecânica e em muitas outras. No primeiro caso, uma pizza baixada na Internet poderia ser "impressa" na casa da própria pessoa.



Exemplo de produtos fabricados em uma impressora 3D

No segundo, uma casa com um baixo número de operários poderia ser construída em menos de uma semana, dependendo apenas do tempo de cura do concreto. Por fim, o controle de composição de cada parte da impressão pode levar a uma otimização de peças mecânicas, fazendo com que fiquem mais leves, mais precisas, com maior vida útil e que tenham maior confiabilidade.

# ENTREVISTA COM ESTAGIÁRIO

Por Gabriel Emídio dos Santos

O estágio é essencial para a formação de um profissional completo, além de ser obrigatório para que o politécnico se forme. Contudo percebe-se uma grande desinformação destes em relação ao estágio. Pensando nisso o Autômato realizou uma entrevista sobre o tema com o ex-Petiano Igor Luiz Bastos, que está no 5º Ano da Engenharia Mecatrônica. Confira abaixo:

1) Autômato: Onde você está estagiando, e há quanto tempo?

Igor Luiz Bastos: Sou estagiário na Philips, mais especificamente em uma empresa brasileira que a Philips adiquiriu a alguns anos chamada Dixtal, é uma empresa de produtos médicos, desenvolve monitores multiparâmetros, leitores ECG, módulos diversos e máquinas de Anestesia também. Eu estou lá desde janeiro desse ano (2013).

**2) Autô:** Foi difícil encontrar uma vaga de estágio na área de mecatrônica?

Igor: Não acho que seja difícil, pois no curso interdicisplinariedade uma permite atuarmos em diversas áreas, e esse fato tenho percebido conversando com outros alunos que estão estagiando ou atuando no mercado já. O interessante para os alunos da mecatrônica é que eles podem buscar vagas em áreas que mais se identifiquem, no entanto, se você gosta de de tudo um pouco aprendemos no curso) o desafio é encontrar uma vaga estágio que exiga toda essa interdisciplinariedade, e isso é mais raro. oportunidades maioria das concentram-se na indústria de Software, mas no "segmento" de vagas interdisciplinares

existem algumas vagas em Pesquisa e Desenvolvimento (a que eu estou hoje é em P&D) e outras em interfaces, que é tipicamente um atividade do engenheiro mecatrônico integrando de sistemas. Resumindo, a maior dificuldade é o aluno identificar sua aptidões e escolher as áreas nas quais gostaria de atuar, após isso é questão de localizar as vagas e correr atrás da aprovação nos processos seletivos.

3) **Autô:** Como foi o processo seletivo desse programa de estágio?

Igor: O processo seletivo para ingressar nesse estágio foi igual a maioria dos processos seletivos de grandes empresas, com o diferencial de exigir uma prova técnica cobrando conhecimentos específicos de engenharia para canditatos as vagas de P&D(semelhante uma prova com diversas disciplinas). No geral, esses processos seletivos consistem em (i) inscrição online e preenchimento de curriculum, (ii) prova de lógica online e teste de inglês, (iii) dinâmica de grupo, (iv) entrevista em grupo (alguns processos), (v) painel com gestores (alguns processos), (vi) prova técnica (alguns processos) e (vii) entrevista com gestor (Ufa!). Alguns processos acabam tendo todas essas fases, são processos seletivos bem grandes (parecidos com processos seletivos de trainee).

4) **Autô:** Quais tarefas você realiza como estagiário?

Igor: Eu realizo tarefas diversas, por exemplo, elaboração e execução de testes, estudos de viabilidade, análises técnicas e desenvolvimento de subconjuntos para algumas máquinas. Hoje tenho trabalhado também no desenvolvimento de alguns softwares para auxiliar o processamento dedados que obtemos dos registros dos equipamento que estão em campo e etc.

5) **Autô:** Qual a carga horária média de trabalho?

Igor: A minha jornada é de 24 horas por semana, ou seja, fico cerca de 7 horas durante 4 dias por semana no estágio (1 hora de almoço). A carga horária varia muito de empresa, assim como a flexibilidade no cumprimento dessas horas, é importante ficar atento sempre se a empresa que você faz estágio vem cumprindo a lei de estágio (lei numero 11.788 de 25 de Setembro de 2008). No mercado a carga horária varia entre 20 e 30 horas.

6) **Autô:** Como funciona a dinâmica de trabalho?

**Igor:** No meu caso trabalho no setor de P&D alocado na equipe de equipamentos de Anestesia, ou seja, estou em uma equipe de engenheiros. No entanto, esse é um dos setores mais interdisciplinares, pois engenheiros das diversas (Hardware, Software e etc) são alocados para trabalhar exclusivamente no setor, com isso existem muitas possibilidades de interação com engenheiros de outras áreas também, principalmente por se tratarem de problemas que necessitam de interface entre as diversas áreas da empresa. Além disso, o estágio é regido por projetos, que podem ser pequenos ou grandes, além das tarefas diárias. Para conseguir conciliar tudo é necessário planejamento, organização pessoal, e habilidade em trabalhar em equipe e lidar com pessoas. É um grande aprendizado para um futuro engenheiro, que não só projetará equipamentos, mas sim projetados, equipamentos que serão fabricados e usados por pessoas.

7) **Autô:** Quais os principais assuntos que você pode aprender com o estágio?

**Igor:** Acho que a maior parte dos assuntos que podemos aprender está relacionado a relacionamento interpessoal, e acredite isso não é tão simples, principalmente para

estudantes de engenharia que tiveram pouca experiência em trabalhar em grupos, participar de equipes e etc. Além disso, com os projetos que são desenvolvidos ao longo do estágio, a parte técnica da formação também é desenvolvida. Os assuntos técnicos variam muito da atribuição do estagiário, mas acredite, não faltarão desafios e coisas nas quais você terá total desconhecimento de como realizar!

8) **Autô:** O estágio influenciou na hora de escolher o tema de seu trabalho de formatura (TF)?

Igor: Não influenciou, nem acho que deva influenciar, mas é uma opinião pessoal. Acredito que vincular o TF ao estágio seja arriscado, pois você pode sair do estágio no meio do ano, depender de prazos da empresa e etc, ou seja, mais riscos. No entanto, talvez o importante nem seja isso, mas sim combater a especialização precoce. Acredito que o TF deva ser desenvolvido sobre um tema que o aluno tem vontade de estudar, criar algo e etc. O TF é uma das raras oportunidades em que temos liberdade de escolher exatamente o que queremos fazer. No começo do quinto ano os professores passam uma lista com diversos temas sugeridos (pelos professores), mas é importante lembrar ao aluno que ele pode propor um tema ao orientador, buscando assim desenvolver o que lhe interessa realmente. Aproveitem essa oportunidade!

9) **Autô:** Qual é a importância de complementar a graduação através do estágio?

Igor: O estágio aproxima principalmente o aluno do mercado, e de como o jogo funciona. Ao sairmos dos muros da USP vemos os problemas reais que enfrentaremos, o dia-a-dia de engenheiro, e podemos tentar nos imaginar daqui a alguns anos e traçar estratégias. Além de tudo isso o estágio também serve para conhecermos do

que gostamos e em que gostamos de trabalhar, que tipo de dinâmica de trabalho funcionamos melhor, e podemos aprender muito sobre o nosso perfil como profissional. Tudo isso auxilia no direcionamento de carreira, desenvolvimento pessoal e profissional. Do ponto de vista técnico, o estágio possibilita compreendermos o papel do engenheiro nas empresas e fortalecer o vínculo entre o que aprendemos e a prática da engenharia.

# PET CULTURAL

# TOP 5 LIVROS SOBRE ROBÔS

Por Gabriel Emídio dos Santos

### 1º - Eu, Robô

Este clássico da ficção científica reúne nove histórias que, de forma sucessiva, discorrem sobre a evolução dos robôs através do tempo. A obra se inicia com o conto intitulado "Robbie", um robô-babá incapaz de falar que é discriminado e pessoas repudiado pelas Terra, culminando com a proibição do uso de robôs no planeta. "Eu, robô" culmina no último conto, no qual a Terra é governada pelo "Coordenador Mundial" Stephen Byerley (sob o qual pairam suspeitas de ser um robô) que administra a Terra através do uso de 4 "máquinas" que ditam o funcionamento da produção, consumo e emprego da mão-deobra. Apresenta ainda as três leis da robótica - autopreservação dos robôs, obediência deles e superioridade dos humanos. Estão presentes os contos:

"Robbie"

"Brincando de Pique"

"Razão"

"Pegue aquele coelho!"

"Mentiroso!"

"Pequeno Robô perdido"

"Fuga!"

"Prova"

"O Conflito Evitável"



Autor: Isaac Asimov

Editora: EDIOURO -

SINERGIA

Ano: 1950

## 2º - O Caçador de Andróides

Este romance de ficção científica é encenado em um futuro não tão distante, no 2021, uma sombria, mortífera permanente poeira radioativa cobre o céu, em consequência de uma terrível guerra mundial que quase destruiu a Terra. Para escapar da morte, a raça humana parte para a colonização de outros planetas, onde divide a existência com robôs humanóides cada vez mais sofisticados, os andróides. Alguns replicantes, porém, se rebelam contra seus criadores e escapam de seu domínio. Eles estariam incógnitos se não fosse a obstinação de um grupo muito especial de justiceiros a serviço da polícia os caçadores de andróides, dentre eles Rick Deckard. Rick nesta empreitada arriscada colocará em risco não só a sua vida, como também as suas crencas mais sólidas.

A obra foi adaptada, com assinalável sucesso, ao cinema pelo diretor Ridley Scott, em 1982, com o título Blade Runner, apresentando Harrison Ford como protagonista.



Autor: Philip K. Dick

Editora: ROCCO

Ano: 1968

### 3° - R.U.R. (Rossum's Universal Robots)

Este livro, que originalmente é uma peça, é responsável por introduzir a palavra robô, substituindo as denominações antigas como autômato. No livro os robôs são retratados como seres produzidos em massa para servir ao homem. Eles conseguem se lembrar de tudo, mas não conseguem pensar em algo novo. Eventualmente a vida utópica que eles proporcionam deixa de ter sigificado, pois os humanos deixam de se reproduzir. Os Robôs então se revoltam, matando todos, menos um, de seus mestres. Eles devem agora aprender a se duplicarem se quiserem escapar da extinção. É então que dois robôs se apaixonam, sendo eles denominados "Adão" e "Eva" pelo último humano que restou.

RUR exprime um profundo desencanto pela evolução da sociedade humana marcada pela I Guerra Mundial e a ascensão do totalitarismo. RUR é por isso antes de tudo um alerta dirigido à humanidade, em que os robôs servem a demonstração de que a evolução científica e tecnológica, em si mesma, não basta para fazer uma sociedade mais justa e feliz e pelo contrário pode servir de motor às maiores barbaridades.

Infelizmente o livro não chegou a ser traduzido para o português, sendo possível achar versões em inglês.

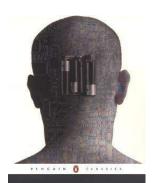
### 4° - Kill Decision

Este chocante suspense consilidou o autor como um dos maiores escritores de ficção científica da atualidade.

Linda McKinney é uma mirmecologista, uma cientista que estuda a estrutura social das formigas. Sua carreira totalmente deixou acadêmica despreparada para o dia em que sua pesquisa é recrutada para ajudar a executar um exército de drones. Odin é um soldado das Forças Especiais com uma perspectiva única sobre o inimigo que começou a atacar americano com território programados para buscar, identificar e executar as metas sem intervenção humana.

Juntos, McKinney e Odin devem retardar esse avanço tempo suficiente para que o mundo reconheça o seu poder destrutivo, porque há milhares de anos a "decisão de matar " durante a batalha manteve-se nas mãos de seres humanos e designando essa responsabilidade para máquinas trarão não intencionais possivelmente irreversíveis, consequências. Mas à medida que forças, que nem McKinney e Odin entendem, começam a se reunir, pode ser tarde demais para salvar a humanidade da destruição pelas mãos de nossa própria tecnologia.

Infelizmente o livro não chegou a ser traduzido ainda para o português, sendo possível achar versões em inglês.

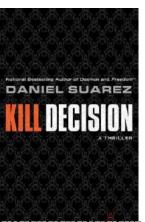


Autor: Karel Capek

Editora: PENGUIN

(EUA)

Ano: 1920



Autor: Daniel Suarez

Editora: PENGUIN

(EUA)

Ano: 2012

### 5° - The Humanoids

Este livro conta a história de quando em um planeta distante: Asa IV, um brilhante cientista cria os humanóides - andróides pretos lustrosos programados para servir a humanidade. Mas eles são servos perfeitos - ou mestres perfeitos? Lentamente, os humanóides se espalham por toda a galáxia, ameaçando sufocar todo esforço humano. Um homem, um membro da classe dominante do planeta, vem através de uma força secreta que poderia ser a única esperança de derrotar as máquinas. Esse grupo oculto de rebeldes se junta para deter a maré humanóide ... se não é já demasiado tarde.

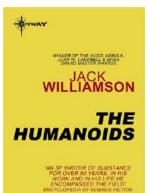
Infelizmente o livro não chegou a ser traduzido para o português, sendo possível achar versões em inglês.

## Menção Honrosa - Guia do Mochileiro das Galáxias

Apesar de não ser um livro sobre rôbos, é um livro com robôs e por isso leva a menção honrosa. Considerado um dos maiores clássicos da literatura de ficção científica, O guia do mochileiro das galáxias vem encantando gerações de leitores ao redor do mundo com seu humor afiado. Esta série tem como protagonista um inglês típico, Arthur Dent, cercado por poucos e seletos amigos, entre os quais está Ford Prefect. Em um dia de total ausência de sorte para Artur, Perfect revela ser habitante de outro Planeta, que fazia pesquisa de campo para a nova edição do Guia dos Mochileiros das Galáxias.

Artur nem mesmo tem muito tempo para absorver as novas informações, pois Ford também compartilha com ele a informação de que a Terra está em via de colisão com os interesses dos Vogons, uma civilização extraterrena que pretende construir, no lugar do Planeta, uma via interligando as galáxias que povoam o Universo.

Ford toma a iniciativa da elaboração de um plano maluco, viajar como clandestino na própria nave dos Vogon, e convida Artur para seguir ao seu lado. Não demora muito, porém, para que sejam descobertos pelo líder da Frota de Demolição que os expulsa e os deixa à mercê da sorte no Cosmos.



Autor: Jack Williamson

Editora: Orion

Ano: 1949



Autor: Douglas Adams

Editora: Arqueiro

Ano: 1979

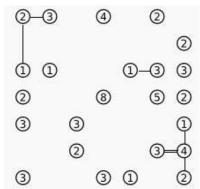
# **HASHIWOKAKERO**

Por Myrian bronneberg Vélez (Sugestão do aluno Ivan Yukio Honda Tokutake – 3°ano Mecatrônica)

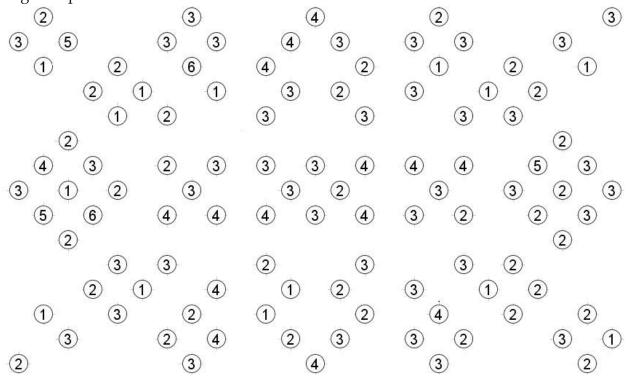
Pontes é um tipo de "quebra-cabeça" lógico, aonde temos círculos (ilhas) que deverão ser ligadas através de linhas (pontes). O objetivo é ligar todas as ilhas formando um grupo único respeitando as seguintes regras:

- Só podemos utilizar retas que deverão começar e terminar em ilhas distintas; (Atenção não vale linhas inclinadas, somente perpendiculares!)
  - Não poderá ter cruzamentos entre as pontes ou passar "por cima" de uma ilha;
  - No máximo 2 pontes poderão conectar um par de ilhas;
  - O número da ilha deverá equivaler ao número de pontes;

Para você entender um pouco mais um exemplo será dado abaixo( Mas atenção ele não está completo, você deverá termina-lo!



OK! Agora é pra valer! Boa Sorte!



# Soluções

