

TP1 - Comunicações Técnicas: Teoria e Prática

1 FORMAÇÃO DOS GRUPOS E DEFINIÇÃO DO TRABALHO ESPECÍFICO

Formação dos grupos: Os grupos deverão ser de **2 a 3 alunos**. Não são aceitos trabalhos individuais.

Definição do trabalho específico: Este trabalho consiste em escrever um texto de uma comunicação técnica com uma extensão pré-definida (4 páginas, formato IEEEtran¹), gerando o que se chama de um *artigo* (em inglês, *article*, também denominado popularmente de *paper*). Cada grupo de alunos deve escrever um artigo sobre tema distinto de todos os demais grupos. Para tanto, fica estabelecida a seguinte sistemática de definição dos trabalhos:

- (i) Cada grupo de alunos escolhe um tema a abordar, selecionando um destes na lista que consta ao final desta especificação ou escolhendo outro tema. Fica claro desde já, o tema necessariamente tem relação com a Engenharia de Computação!
- (ii) Por e-mail, o grupo informa ao professor (e-mail: ney.calazans@puers.br) os nomes de seus componentes e indica o tema escolhido pelo grupo.
- (iii) Por e-mail, o professor responde, com base nos trabalhos já definidos até o momento. A resposta sempre será ou autorizando ou negando a possibilidade de o grupo realizar tal trabalho, e eventualmente dando dicas de como o trabalho pode ser personalizado. No caso de autorização, o professor insere os dados do grupo e trabalho escolhido na [Lista de Grupos x Trabalhos Confirmados](#). Caso a possibilidade seja negada, o grupo volta ao passo (ii) acima. O grupo deve observar a [Lista de Grupos x Trabalhos Confirmados](#), para verificar os grupos já definidos, evitando assim propor um trabalho com superposição de tema com grupos já autorizados.
- (iv) Quando o trabalho for autorizado, o grupo estuda o tema e realiza o trabalho, seguindo as regras adicionais dadas abaixo, no item 2 desta especificação. O processo descrito acima deve ser concluído, para todos os grupos, impreterivelmente até o dia **03/10/2022**, quando o arquivo PDF da comunicação gerada deve ser postado pelo grupo na sala do Moodle aberta para este fim, junto com os arquivos fonte usado para produzir este PDF (mais detalhes abaixo).

2 TRABALHO A SER DESENVOLVIDO E REGRAS DO JOGO

O objetivo do trabalho é complementar o conteúdo da disciplina, ressaltando a importância para Engenheiros de Computação serem capazes de descrever de forma precisa seu trabalho. O TP1 incentiva os alunos a explorar um assunto de forma sistemática. Isto se dá pelo uso de um formato específico e controlado de gerar uma comunicação técnica (na forma de um artigo técnico de 4 páginas), com regras de formatação precisas e orientações claras de estruturação do texto. As regras do jogo são:

1. **O trabalho se refere a um assunto específico dentro do tema escolhido, observem o exemplo de comunicação técnica anexo a esta especificação. A escolha do assunto específico dentro do tema é de livre escolha do grupo, desde que não fujam do tema geral. Olhem a lista de temas possíveis abaixo, mas não precisam se limitar a ela, podem sugerir outro tema, desde que seja assunto relacionado à Engenharia de Computação. Pode ser uma abordagem mais abrangente do assunto ou mais pontual, limitando-se a explorar mais a fundo um aspecto do assunto escolhido;**
2. **Ferramental a empregar para realizar o trabalho:** Existem hoje muitos tipos de aplicações para facilitar a escrita de comunicações técnicas. Diversas destas derivam do programa TeX, desenvolvido por [Donald Knuth](#), hoje professor emérito da Universidade de Stanford na Califórnia, EUA. O Prof. Knuth é um matemático, com longa atuação em ciência e engenharia de computação. A maioria das aplicações disponíveis dá suporte ao formato LaTeX, uma extensão do formato TeX. O LaTeX é muito mais simples de usar que o TeX. **Useem da aplicação *web* Overleaf** (<https://www.overleaf.com/>), ou a versão em

¹ IEEEtran: IEEE é uma sigla que significa **Institute of Electrical and Electronics Engineers Transactions**. O IEEE é um instituto internacional que cria/gera padrões tais como o padrão Ethernet, publica artigos de conferência e texto de periódicos. Parte destes periódicos se denominam **IEEE Transactions on XXX**, onde dezenas de assuntos técnicos são cobertos por **XXX**. Existem mais de 100 periódicos denominados IEEE Transactions on XXX. O formato IEEETran foi definido pela IEEE para ser usado por autores de artigos que vão submeter trabalhos para publicação em alguma das IEEE Transactions on XXX, ou a conferências organizadas com o patrocínio da IEEE.

português da mesma, <https://pt.overleaf.com/>) com a possibilidade de cadastrar-se gratuitamente (ainda que neste caso as contas tenham algumas limitações, tais como número de colaboradores envolvidos na escrita etc.). A aplicação *web* Overleaf permite a escrita colaborativa de documentos a muitas mãos e, tirando o foco da formatação do texto de quem os escreve, libera o autor ou autores para concentrar-se nos aspectos criativos, tão relevante para produzir bons textos. A geração de um arquivo final em um ambiente baseado em TeX/LaTeX consiste em tomar um ou mais documentos contendo o texto fonte com alguns comandos TeX/LaTeX, arquivos de figuras, tabelas etc. Estes podem ser imagens prontas ou textos com comandos TeX/LaTeX para gerar figuras, tabelas etc. A partir deste conjunto de arquivos, existe um processo denominado (em inglês) de *typesetting*, similar a uma compilação de programa escrito em linguagem de alto nível, mas cujo resultado é o artigo formatado segundo as normas de publicação (descritas no nosso exemplo, pelo uso de IEEEtran). **Recomenda-se, fortemente, que o grupo não faça o artigo em outro editor** (como Word ou Google Editor) e depois tente “traduzi-lo” para o formato LaTeX. Isto é **inútil, inconveniente, propenso a erros e ineficiente**. Aprendam como usar o LaTeX, será para toda a vida. Insiram elementos ilustrativos no texto de vocês (figuras, tabelas, gráficos etc.), isto torna o texto mais fácil de ser compreendido e a compreensão do artigo pelo leitor deve ser o foco deste. Usem exclusivamente o formato definido aqui (IEEEtran). Não tente modificar o formato. Alguns acham que uma grande ideia é usar o padrão ABNT de documentos. Este padrão é ruim, ineficiente e em geral atrapalha que ajuda a leitura do texto. Esta norma é em geral ignorada em meios acadêmicos e profissionais.

3. **Material auxiliar a empregar para realizar o trabalho:** Junto com esta especificação disponibiliza-se um [arquivo compactado](#) contendo materiais que serão a fonte usada para produzir um texto completo no formato proposto para o trabalho. Os grupos devem basear-se nesta estrutura de arquivos para escrever o seu próprio artigo, mudando o texto originalmente fornecido para acrescentar o conteúdo do trabalho específico de cada grupo. A estrutura de arquivos fornecida é ilustrada abaixo. Inclui 16 arquivos distribuídos em um diretório principal (com 5 arquivos) e 2 sub-diretórios, sendo um dos sub-diretórios com 9 arquivos e um com 2 arquivos. A estrutura não é obrigatória, qualquer organização de arquivos, hierárquica ou não, pode ser empregada. O nome dos arquivos é arbitrário, formatos de arquivo são designados pelo tipo de extensão, embora nem isto seja estritamente obrigatório. A extensão **.tex** indica código fonte LaTeX; a extensão **.BST** indica formatação de referências bibliográficas; **.pdf** é texto para impressão ou figuras, em princípio não editáveis no Overleaf; **.sh** são arquivos “shell”, ou *scripts* que programam ações em um sistema operacional do tipo Unix/Linux; **.png** é um dos formatos clássicos de representação de imagens; e a extensão **.bib** designa um arquivo contendo as referências bibliográficas a serem citadas no trabalho, seguindo um formato específico designado como BibTeX.

```
|-- main.tex
|-- IEEEBIB.BST
|-- bibliography.bib
|-- 2015_LASCAS_DCO.pdf
|-- tex2libreoffice.sh
|-- figures
    | |-- dco-layout-labels.pdf
    | |-- dco.pdf
    | |-- fsdac.pdf
    | |-- generic-lcg.pdf
    | |-- generic-mpsoc.pdf
    | |-- plot_a.png
    | |-- plot_b.png
    | |-- plot_c.png
    | |-- rosc.pdf
|-- tables
    | |-- state-of-the-art.tex
    | |-- testcases.tex
```

O grupo deve familiarizar-se com estes arquivos abrindo-os com editores de texto (os arquivos **.tex**, **.bib**, **.BST** e **.sh**) ou leitores de PDF ou editores de figuras (para os arquivos **.pdf** e **.png**).

O arquivo principal, que contém o texto do artigo exemplo e comandos para sua formatação é o arquivo **main.tex**. As figuras do artigo são lidas do sub-diretório **figures** (designado de forma explícita pelos comando LaTeX de inserção de figura) e as tabelas do artigo (também descritas em formato LaTeX) vêm do sub-diretório **tables**. Na aplicação Overleaf, o grupo deve criar um projeto e carregar todos os arquivos fornecidos, com a mesma estrutura de arquivos neste projeto. Como citado acima, em qualquer aplicação LaTeX, o texto é o resultado de um processo de *typesetting*² do arquivo **.tex** principal e de outros que este menciona. O grupo deve experimentar realizar o *typesetting* do arquivo **main.tex** fornecido dentro do Overleaf e observar o resultado gerado, que deve ser igual ao conteúdo do arquivo **2015_IASCAS_DCO.pdf**. Depois, o grupo deve começar a modificar estes arquivos para gerar o seu próprio artigo. Isto se faz escrevendo seu próprio texto, distribuindo este em seções, subseções, etc. criando figuras e tabelas e inserindo estas estruturas no texto que o grupo vai produzir.

4. **Estrutura Geral de uma Comunicação Técnica (artigo):** Além de um cabeçalho com título, autores e afiliação deles, todo artigo geralmente inicia com um **resumo** (em inglês, **abstract**), que apresenta todo o conteúdo de forma muito compacta (limitar-se a escrever 250 palavras ou menos no texto do resumo, é uma boa prática). A isto segue-se uma Introdução ao assunto/tema a tratar no artigo. A Introdução deve conter uma **visão geral do assunto/tema**, uma **motivação para o trabalho** (motivação = o estado das coisas que leva o autor a querer escrever o artigo), uma listagem de **objetivos a atingir** com o artigo (objetivos = o que o trabalho tentou atingir, tal como **explicar** um assunto, **propor** uma nova implementação de um algoritmo de software, **provar** um teorema etc.) e uma **listagem das Seções que seguem a Introdução**, com uma breve descrição de 1-2 linhas para cada Seção. Um artigo sempre possui **Conclusões** (muito importante, as Conclusões são afirmações que ainda não foram ditas no texto anterior do artigo. **NÃO** façam Conclusões simplesmente colocando o resumo no passado...) e uma lista de trabalhos relacionados em andamento quando o artigo foi escrito (em inglês, **ongoing work**) ou que se desenvolverá no futuro no tema (em inglês **future work**). Há também sempre a lista de fontes consultadas para realizar o trabalho, cada uma devidamente citada em um ou mais pontos do texto do artigo (vejam/estudem o comando `\cite` que aparece em vários pontos do arquivo **main.tex** do exemplo dado).
5. **A entregar:** O grupo deve submeter via Moodle um arquivo compactado (.zip, .7z etc.) contendo todos os arquivos usados para gerar o texto final do artigo do grupo e uma versão final do artigo em formato **.pdf**.
6. **CrITÉrios de Avaliação:** O trabalho será avaliado com base na qualidade do texto final, e na capacidade do grupo de usar os recursos da ferramenta Overleaf para descrever uma comunicação técnica de qualidade. Tanto o resultado como os arquivos fonte serão avaliados. O texto final pode ser em inglês ou em português (se quiserem fazer em outra língua, consultem o professor 😊). A língua escolhida não influencia a nota, mas artigos em inglês serão vistos com muito bons olhos, pois esta é a língua internacional da Computação e um Engenheiro de Computação deve ser capaz não apenas de saber ler textos técnicos em inglês, mas de compreender o inglês falado e de se expressar bem nesta língua, de forma escrita e oral...
7. **Valor do Trabalho:** Este trabalho vale 25% da nota de G1 da disciplina. Bom trabalho!

3 LISTA DE TEMAS EM ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO (1 POR GRUPO)

Cada tema abaixo pode ser tema de um artigo. Também, quando um tema possui vários assuntos, cada um deles pode ser alvo de um artigo inteiro. Esta lista não é exaustiva. Se algum assunto/tema em Engenharia de Computação interessa ao grupo, consultem o professor e proponham fazer trabalho sobre ele.

1. **A Internet**
 - 1.1. História
 - 1.2. Composição – Servidores, Redes, Nodos Terminais
2. **Componentes Eletrônicos**
 - 2.1. Transistores Hoje (MOSFET, SOI, FinFET, GAA)
 - 2.2. Componentes Futuros (qubit, Memristors etc.)
3. **Recursos para Prototipação de Sistemas**
 - 3.1. Arduino – o Hw e o Sw

² O processo de *typesetting* corresponde mais ou menos a “compilar” o código fonte LaTeX em um documento final em PDF ou outro formato.

- 3.2. FPGAs – Hw
- 4. A Eletrônica para Robótica
 - 4.1. Sistemas Teleguiados
 - 4.2. Sistemas Autônomos
 - 4.3. Robôs Terrestres
 - 4.4. Robôs Aquáticos
 - 4.5. Robôs Aéreos
- 5. Memórias Semicondutoras
 - 5.1. Memórias Semicondutoras Atuais – Flash/EEPROM/RAM e variações
 - 5.2. Tecnologias para Memórias Estáticas e memórias Dinâmicas
 - 5.3. RAMs do Futuro (RAMs não-voláteis ou NVRAM: PCRAMs, MRAMs, RAMs com Memristors)
- 6. Linguagens de Programação
 - 6.1. Linguagens Mais Usadas Hoje
 - 6.2. Linguagens Gerais versus Linguagens Específicas
 - 6.3. Linguagens do Futuro
- 7. Computador
 - 7.1. A História
 - 7.2. Processadores
 - 7.2.1. A Evolução dos Processadores Digitais
 - 7.3. Memórias
 - 7.4. Armazenamento Secundário
- 8. Redes de Comunicação
 - 8.1. História
 - 8.2. Redes Industriais
 - 8.3. Redes Automotivas
 - 8.4. Redes de Computadores
 - 8.5. Redes com e sem Fio
- 9. Jogos Eletrônicos
 - 9.1. A História dos Jogos Eletrônicos
 - 9.2. O Hw e o Sw de Jogos
- 10. A Internet das Coisas
- 11. A Internet de Tudo
- 12. Cidades Inteligentes (Smart Cities)
- 13. Prédios Inteligentes (Smart Buildings)
- 14. Criptografia
 - 14.1. História
 - 14.2. Hw e Sw
 - 14.3. Algoritmos
 - 14.4. Blockchain e Criptomoedas
- 15. Compiladores
- 16. Sistemas Montadores, Carregadores e Ligadores
- 17. Sistemas Operacionais
- 18. Sistemas Embarcados X Sistemas Computacionais
- 19. Software Embarcado
- 20. Memórias Cache em Processadores, Computadores e Servidores
- 21. Eletrônica Aeroespacial
 - 21.1. Eletrônica de Satélites

21.2. Suscetibilidades de Circuitos Eletrônicos no Espaço

22. Eletrônica Militar

22.1. Os Requisitos de Produtos Eletrônicos Militares

22.2. GPS e Radares

22.3. Eletrônica Embarcada em Roupas (*Wearable Computing*)

22.4. Empresas Contratantes para Eletrônica Militar no Brasil e no Mundo

22.5. Mísseis, Drones e Armas Teleguiadas