

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/332247662>

Maratona-Linux: um ambiente para a Maratona de Programação

Conference Paper · April 2019

CITATIONS

0

READS

120

2 authors:



Wall Berg Moraes

Federal University of Technology - Paraná/Brazil (UTFPR)

2 PUBLICATIONS 0 CITATIONS

SEE PROFILE



Bruno Ribas

University of Brasília

12 PUBLICATIONS 36 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Maratona-Linux [View project](#)



Planning as Satisfiability [View project](#)

Maratona-Linux: um ambiente para a Maratona de Programação

Wall Berg Morais¹, Bruno César Ribas¹

¹ Departamento Acadêmico de Informática - DAINF
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
Via do Conhecimento, KM 01 – 85503-390 – Pato Branco, PR – Brasil

wallbergmirandamoraes@gmail.com, brunoribas@utfpr.edu.br

Abstract. *The international collegiate programming competition, Brazilian edition, is an 1996 event which is organized by the Brazilian Computing Society. Maratona-Linux is the default environment used in all sites by all teams since 2016. The objective of Maratona-Linux is to be a modification of the standard Ubuntu with newly created packages following the Debian Policy. This paper shows the steps used to create this modification and the difficulties found while porting packages to the new version of Ubuntu, set as the new LTS 18.04. This version was used during the first phase of the competition in September with more than 750 teams in Brazil.*

Resumo. *A Maratona de Programação é um evento que ocorre desde 1996, organizado pela Sociedade Brasileira de Computação. O Maratona-Linux é o ambiente utilizado pelos competidores, no qual, vem sendo implementado e aprimorado desde de 2016. O objetivo do Maratona-Linux é ser uma modificação do Ubuntu e que os pacotes estejam enquadrados pelas Debian Policy. Este artigo aborda os passos feitos para criar esta modificação e relatar as dificuldades encontradas para migrar os pacotes para a nova versão do Ubuntu, a LTS 18.04. Este sistema foi utilizado durante a primeira fase da competição em setembro por mais de 750 times no Brasil.*

1. Introdução

A Maratona de Programação [SBC 2018a] é um evento da Sociedade Brasileira de Computação que existe desde o ano de 1996. A Maratona nasceu das competições regionais classificatórias para as finais mundiais do concurso de programação da ACM [ICPC.Foundation 2018b], o ACM *International Collegiate Programming Contest*, e é parte da regional sul-americana do concurso.

Ela se destina a alunos e alunas de cursos de graduação e início de pós-graduação na área de Computação e afins (Ciência da Computação, Engenharia de Computação, Sistemas de Informação, Matemática, etc). A competição promove nos estudantes a criatividade, a capacidade de trabalho em equipe, a busca de novas soluções de *software* e a habilidade de resolver problemas sob pressão. De ano para ano, tem sido observado que as instituições e principalmente as grandes empresas da área têm valorizado os alunos que participam da Maratona.

Várias universidades do Brasil desenvolvem concursos locais para escolher os melhores times para participar da Maratona de Programação. Esses times competem na

Maranatona (e portanto na regional sul-americana) de onde os melhores serão selecionados para participar das Finais Mundiais do evento. Neste ano de 2017/2018, mais de 49 mil estudantes de 3098 escolas em 111 países competiram em regionais em todo planeta [ICPC.Foundation 2018a], e apenas 140 (certa de 7 times brasileiros) estiveram presentes nas finais mundiais.

A Maratona de Programação no Brasil, neste ano de 2018, contou com quase 750 times inscritos, distribuídos em 52 sedes, em todos os estados da federação e para a final sul-americana foram classificados 71 times [SBC 2018b]. Para uma competição justa, todas as sedes devem possuir o mesmo ambiente de competição, no qual, as submissões dos competidores sejam enviados para um servidor central. Diante desta necessidade, surge o Maratona-Linux. Um ambiente único para todas as sedes que se comunica com um sistema centralizado, independente do ambiente, no qual, é chamado de BOCA [Campos and Ferreira 2004].

O Maratona-Linux é uma modificação do GNU/Linux Ubuntu com as propriedades necessárias para a maratona. O ambiente conta com interface gráfica, suítes de compilação e ambientes de desenvolvimento ao competidor. Para que esse ambiente seja distribuído, ele foi concebido em forma de pacotes `.deb`, no qual, é o padrão de pacotes do Debian/Ubuntu. Esses pacotes devem obedecer as regras estabelecidas pelo o Manual de Políticas Debian (*Debian Policy*) [Debian Project 2018], porém, no caso do Maratona-Linux não é possível cumprir todas as regras devido ao usuário do time.

Os pacotes do Maratona-Linux, inicialmente, foram implementados para o Ubuntu 16.04, versão lançada em abril de 2016. Entretanto, com a nova versão do Ubuntu 18.04, lançada em abril de 2018, trouxe diversas modificações no sistema, como por exemplo, o gerenciador de *login* e o seu gerenciador de janelas.

Com isso, os pacotes do Maratona-Linux foram atualizados para o Ubuntu 18.04 e este trabalho possui como objetivo relatar a construção do ambiente. Esse ambiente foi utilizado como padrão nas etapas regionais do Maratona de Programação deste ano de 2018, e será utilizado nas finais sul-americanas, que irá ocorrer no dia 09 de novembro.

Além do ambiente feito pelo Maratona-Linux, a competição depende de ferramentas que tentam garantir que cada time esteja utilizando apenas um computador, e que este computador esteja em alguma sede oficial da competição. No entanto, este artigo trata apenas da criação do ambiente Maratona-Linux, que, sozinho, é um grande desafio de garantir a sua utilização em todas as sedes e que o ambiente atenda todas as necessidades regionais.

Este artigo está dividido em mais quatro seções. Na seção 2 estão dispostos alguns conceitos básicos necessários para a criação de uma distribuição e das diretivas básicas do Debian para a criação de pacotes. Na seção 3 discutimos os desafios e soluções adotadas para a criação do Maratona-Linux. Na seção 4 discutimos o resultado do uso do ambiente durante a primeira fase da Maratona de Programação em 2018. Por fim na seção 5 é apresentada a conclusão e alguns trabalhos futuros.

2. Conceitos Básicos

Nesta seção será apresentado o Manual de Políticas Debian, que é o padrão de desenvolvimento dos pacotes criados pelo Maratona-Linux. Também será apresentada a

ferramenta padrão de políticas de uso para os usuários de um sistema Linux, o *polkit*.

2.1. *Debian Policy*

O Manual de Políticas Debian descreve as políticas adotadas na distribuição Debian, e seus derivados. Ele também descreve os pré-requisitos que cada pacote no Debian devem cumprir para que ele possa ser incluído na distribuição [Debian Project 2018].

Esse manual define que a distribuição Debian e seus derivados são baseados no sistema de gerenciamento de pacotes, o *dpkg*. Portanto, todos os pacotes da distribuição Debian devem estar no formato `.deb`.

Um pacote no formato `.deb` possui dois tipos de arquivos, que são os arquivos de dados e os de controle. Os arquivos de dados contemplam os arquivos necessários que precisam ser embarcados no sistema para que o pacote seja instalado. Os arquivos de controle contêm os metadados adicionais sobre o pacote que irão realizar os passos necessários para que ele seja instalado. Os arquivos de controle básicos de todo pacote do Debian são: `control`, `changelog`, `copyright` e `rules`.

No arquivo `control` é definido a descrição do pacote, suas dependências, conflitos, entre outras informações do pacote. O arquivo `changelog` possui a descrição de todas as alterações sofridas pelo pacote. O arquivo de `copyright` possui os direitos autorais do autor do pacote e o arquivo `rules` possuem as regras para instalar o pacote na máquina. Dependendo da necessidade do pacote, é necessário criar *scripts* de instalação, são eles os *scripts* `preinst`, `postinst`, `prerm` e `postrm`. Cada um deles são executados em uma etapa da instalação do pacote [Debian Project 2018].

Os arquivos de um pacote, exceto arquivos de configuração (geralmente localizados no diretório `/etc`), não devem ser modificados de nenhuma maneira, principalmente por outro pacote. Acontece, no entanto, em algumas situações a necessidade de modificação de algum arquivo de um outro pacote. Para estas situações o ambiente de empacotamento *dpkg* fornece uma ferramenta de desvio, ou seja, o arquivo de um pacote é renomeado para algum nome de backup e o nome original poderá ser utilizado sem problemas.

A descrição detalhada do sistema de políticas de desenvolvimento de pacotes para o Debian pode ser encontrada no manual de políticas em [Debian Project 2018].

2.2. Políticas de uso

O ambiente *GNU/Linux* possui um sistema discricionário de permissões, ou seja, cada arquivo do sistema possui um conjunto de permissões que informam quais as permissões para o dono do arquivo, do grupo do usuário que criou o arquivo e para todos os outros usuários.

Este sistema discricionário, infelizmente, não resolve todos os problemas de permissões do sistema. Por exemplo, para se montar um dispositivo ainda é necessária a permissão de super usuário para executar, outras operações comuns para um usuário também são permitidas apenas a usuários privilegiados, como conectar em uma rede *wifi* diferente, configurar uma impressora, dentre outras.

Para as situações em que o sistema discricionário não resolve, foram criadas políticas que envolvem um passo intermediário, um árbitro, que decide se o usuário pode

solicitar ao sistema a execução de uma operação privilegiada sem ganhar os privilégios.

Nas distribuições *GNU/Linux* uma interface é disponibilizada para este acesso intermediário o *PolicyKit* [Zeuthen 2009]. Esta interface possui um conjunto de regras e ações que determinam quais operações podem ser feitas por um usuário sem privilégios. As distribuições, como acontece com o *Ubuntu*, vem configuradas para permitir que os usuários executem operações, especialmente, de configuração do sistema, como: gerenciar a rede, gerenciar a hora e data do sistema.

3. O ambiente Maratona-Linux

O Maratona-Linux surgiu da necessidade da Maratona de Programação, organizada pela SBC, possuir um ambiente no qual os competidores possam escrever os seus programas e submetê-los para um servidor central. Este servidor faz análises de submissões retorna como resposta se a submissão foi ou não aceita [Campos and Ferreira 2004]. Com isso, o primeiro requisito é que o ambiente possua uma suíte de compiladores e editores de texto, no qual os competidores possam escrever os seus códigos. Como nenhum competidor consegue saber todos os princípios de uma linguagem de programação, também é necessário adicionar ao ambiente a documentação das linguagens.

Com esses pré-requisitos, o Maratona-Linux começou a ser concebido em formas de pacotes que podem ser instalados em qualquer máquina que possua um sistema operacional GNU/Linux baseado em Debian. Para que esses pacotes possam ser concebidos, é necessário que eles sigam os padrões definidos pelo Manual de Política Debian (*Debian Policy*). Como padronização do próprio ambiente, decidiu-se que todos os nomes dos pacotes devem ser precedidos de `maratona-`.

A fim de que o ambiente possa ser usado por usuários e não somente na competição, o ambiente é fragmentado em vários pacotes. Para cada conjunto de pacotes que descreve um pré-requisito do sistema, é formado um pacote meta.

Nesta seção vamos abordar, nas subseções subsequentes, as ferramentas disponibilizadas para os competidores, as modificações do ambiente *desktop*, as políticas para o usuário do time competidor, as políticas de segurança no ambiente, as dependências de cada módulo criado, depois abordaremos o modo de distribuição do sistema Maratona-Linux e por fim a visão geral do sistema.

3.1. As ferramentas dos competidores

A Maratona de programação é uma competição em que os times devem escrever programas para resolver os problemas dispostos, para isso precisamos disponibilizar as ferramentas de edição, compilação e interpretação.

Para prover esse ferramental aos times foram concebidos os pacotes `maratona-editores`, `maratona-linguagens` e `maratona-linguagens-doc`. O `maratona-editores` oferece uma suíte de editores de texto (como o `emacs`, `vim`, `gedit`, `geany`, `codeblocks`) e IDEs (como o `PyCharm`, `IntelliJ Idea`, `Eclipse`) de desenvolvimento. O `maratona-linguagens` oferece todo suporte para as linguagens: `C`, `C++`, `Python 2 e 3`, `Java` e `Kotlin`. O `maratona-linguagens-doc` oferece toda a documentação das linguagens citadas (com exceção da documentação do `Kotlin`).

O Maratona-Linux se adequa ao ambiente utilizado no mundial de programação, a fim de que os competidores sul-americanos possam ter um ambiente mais familiar o possível. Além do ambiente se adequar ao mundial, ele também se adequa às demandas regionais, como é o caso do Chile e de Cuba, que utilizam o Maratona-Linux como ambiente. Para atender as necessidades destes países, foram criados dois pacotes: o `maratona-editores-cuba` e o `maratona-editores-chile`.

O `maratona-editores-cuba` faz a instalação do `netbeans`, que é uma IDE de programação Java e o `maratona-editores-chile` faz a instalação dos editores `sublime-text` e do `vscode`.

Esse primeiro conjunto de pacotes, formam o meta pacote `maratona-team-tools`. Qualquer pacote deste meta pacote é seguro para ser instalado em qualquer máquina, independente se for usado ou não para competição, pois ele não faz alterações bruscas na máquina do usuário.

O ambiente cumpre o pré-requisito básico, até então, porém, a modificação feita no Ubuntu não é o suficiente para o competidor. Além do ambiente possuir editores, compiladores e documentação das linguagens, ele precisa também oferecer um ambiente *desktop* personalizado para competição.

3.2. O ambiente *desktop*

Pensando em atender os pré-requisitos relacionado ao ambiente, foram criados os pacotes: `maratona-desktop`, `maratona-essential`, `maratona-conflitos` e o `maratona-background`.

O `maratona-desktop` prover para o competidor as modificações no ambiente *desktop*, adicionando na barra de favoritos os ícones dos editores necessários para competição, a fim de que o competidor possa facilmente localizá-los. Também foi adicionado ícones na área de trabalho para que o competidor possa acessar rapidamente a documentação de cada linguagem.

Cada ano, a final sul-americana é realizada em uma cidade diferente do país. Portanto, para cada ano é escolhido uma temática para a Maratona de Programação. Com isso, surge o pacote `maratona-background`, que personaliza a área de trabalho do competidor com o tema do ano corrente.

O `maratona-essential` é um pacote que possui como dependência os pacotes presentes no `maratona-team-tools`, e tais pacotes são essenciais para a competição.

O `maratona-conflitos` remove da máquina todos os pacotes que não são necessários ao competidor, como exemplo: *drivers bluetooth*, gerenciador de e-mail, jogos, entre outros. Com o Ubuntu 18.04, veio uma opção de instalação mínima do sistema, no qual, boa parte dos pacotes removidos pelo `maratona-conflitos` não são instalados por padrão no sistema. Este pacote faz alterações na tela de *login*, a fim de que não seja listado todos os usuário presentes na máquina, assim, dificultando a identificação de outros usuários presentes na máquina, no qual, um deles é o administrador.

As provas fornecidas nas finais do Maratona de Programação estão escritas em língua inglesa, porém, muitos competidores latino-americanos não possuem fluência no

idioma. Portanto, foi criado o pacote `maratona-desktop-latam`, no qual, é um pacote recomendado do `maratona-desktop` e trás consigo o `gnome-dictionary` juntamente com um servidor `gdict` local. Com isso, este pacote oferece dicionário de língua inglesa para portuguesa, e de língua inglesa para espanhola.

Com estes pacotes, que são responsáveis por personalizar todo o ambiente *desktop*, foi criado o meta pacote `maratona-meta`. Apesar de que o ambiente cumpre com os pré-requisitos de possuir as suítes de desenvolvimento e um ambiente personalizado, é necessário que o ambiente possua um usuário dedicado ao competidor. Tal usuário não deve possuir acesso administrativo da máquina e nem fazer configurações na máquina, e durante a competição, este usuário deve está limpo de quaisquer arquivos pertencentes à outras equipes.

3.3. O usuário Competidor

Pensando em cumprir o terceiro pré-requisito levantado, o de ter um usuário dedicado ao competidor, foi criado o `maratona-usuario-icpc`.

O `maratona-usuario-icpc` cria um usuário chamado `icpc`, no qual este usuário é destinado para o competidor. O competidor da Maratona de Programação deve possuir o mínimo acesso possível, sendo permitido a ele somente o essencial (acesso aos editores, compiladores e fazer submissões). O usuário também não pode fazer alterações de rede, de hora e não pode acessar dispositivos externos à máquina do competidor, como um *pendrive*.

Para tirar qualquer tipo de acesso à aplicativos críticos do sistema, o Ubuntu oferece para o administrador da máquina o pacote chamado `polkit`. Com esse pacote é possível criar políticas de uso do sistema. Para o usuário `icpc`, foi tirado todo o acesso a configuração de rede, de hora e montagem de sistema de arquivos.

Para que o usuário possa ser “limpo” antes de qualquer etapa da competição, foram criados os *scripts*: `clean-icpc-on-reboot` e o `zera-home-icpc`. Além dos *scripts*, foi criado um serviço para que o `zera-home-icpc` seja executado na inicialização do sistema.

O `clean-icpc-on-reboot` é um comando que pode ser executado pelo o próprio usuário `icpc` para limpar a sua pasta de usuário durante a inicialização do sistema. Este comando cria um arquivo no *home* do usuário `icpc` como uma marcação para que os dados sejam removidos durante a próxima reinicialização.

Quando o sistema é inicializado, o `zera-home-icpc` é executado. O `zera-home-icpc` é o *script* que verifica se a marcação criada pelo `clean-icpc-on-reboot` está presente e limpa a *home* do usuário `icpc`.

O processo de limpar a *home* do usuário `icpc` afeta todos os arquivos presentes na sua pasta, inclusive. O Manual de Políticas Debian não permite tal situação, porém, para este caso, é indispensável a existência destes *scripts*, pois é necessário para a competição que cada competidor tenha o usuário destinado a ele sem dados criados anteriormente.

Apesar do Maratona-Linux, agora, possuir um ambiente personalizado, com toda as ferramentas necessárias ao competidor e com um usuário destinado para competição, isso não impede o competidor navegar na *internet*. Portanto, é necessário garantir que

além do competidor não possuir privilégios internos na máquina, não possuir acesso externo ao ambiente da competição.

3.4. Firewall e ambiente de submissão

Para isolar o competidor de acessos externo à competição, foi concebido o `maratona-firewall`. Esse pacote utiliza o *firewall* padrão do Ubuntu, o `ufw`, para adicionar regras que isole o competidor de toda a rede, com exceção do servidor central da prova. As regras descritas na criação do *firewall* são destinadas apenas para que o usuário possa ter acesso ao servidor central do maratona.

O sistema central, que recebe todas as submissões feitas pelas equipes, é chamado de BOCA [Campos and Ferreira 2004]. Esse sistema é independente do ambiente Maratona-Linux, e atua como juiz da competição, fazendo os testes necessários nas submissões recebidas por ele. O BOCA só aceita receber submissões de máquinas cadastradas no sistema. Esse cadastro é realizado por meio de geração de um par de chaves criptográficas, únicas para cada máquina. Para que o ambiente possa se comunicar com o BOCA e executar os *scripts* fornecidos por ele, foi concebido o pacote `maratona-submission`.

3.5. Modos de instalação das dependências

Ao longo do desenvolvimento deste ambiente, os pacotes necessários do Maratona-Linux foram instalados por três diferentes meios, possuindo uma hierarquia entre eles. Primeiro optou-se que todas as dependências são definidas nos arquivos de controle dos pacotes do maratona e baixados dos repositórios oficiais do Ubuntu, porém, existem pacotes que estão desatualizados ou que não existem nos repositórios oficiais. Para estes casos, a segunda opção foi instalar os pacotes via `snap`. E a terceira opção foi baixar o programa do site oficial dele e realizar uma instalação manual, o que ocorreu para instalar o `netbeans`.

O Manual de Políticas Debian não deixa explícito se é permitido (ou não) instalar pacotes no sistema provenientes de outros gerenciadores de pacote. Portanto, o ambiente Maratona-Linux adotou que o processo de instalação das dependências presentes nos repositórios do `snap` fossem feitas nos *scripts* de instalação do pacote `.deb`. Isso ocorreu para os pacotes `maratona-editores`, `maratona-linguagens` e para o `maratona-editores-chile`.

Para tais pacotes, foram adicionados aos seus *scripts* de instalação, uma camada de segurança para que seja evitado erros na instalação do pacote. Essa camada consistiu em fazer três tentativas para instalar o pacote via `snap`, e caso falhasse as três tentativas, é mostrado uma mensagem para o usuário, avisando ele deve reconfigurar o pacote. Porém, em caso de erro, a instalação das demais dependências de outros pacotes, não é afetada.

3.6. Distribuição do ambiente

Uma das preocupações do Maratona-Linux, é como o sistema irá chegar até as sedes nas etapas regionais. Isso se deve ao fato que antes da prova, cada sede deve possuir o sistema em mãos, e muitas delas não podem fazer modificações bruscas em seus laboratórios. Portanto, visando em atender a todos os tipos de ambiente, o Maratona-Linux

está disponível em três tipos de imagens, são elas: *appliance* para VirtualBox, *CD de instalação* e imagem para *pendrive* com espaço persistente.

A imagem *appliance* para VirtualBox serve para que as sedes possam utilizar o ambiente dentro de uma máquina virtual. Como um sistema de máquina virtual não impede o competidor de usar o sistema *host*, foi aplicado mecanismos para dificultar que o usuário saia da máquina virtual. Esse tipo de imagem serve para sedes que não possam fazer alterações nas máquinas dos seus laboratórios.

A imagem *CD de instalação* serve para as sedes que desejam instalar o sistema do Maratona-Linux na máquina, assim como qualquer instalação de sistema operacional. Essa opção é mais custosa para a sede devido ao tempo para fazer a instalação, porém, uma vez o sistema instalado na máquina física, ele não possui as limitações que a máquina virtual possui.

A imagem para *pendrive* com espaço persistente, serve para as sedes que desejam utilizar o ambiente dentro do *pendrive*. Essa imagem tem a vantagem de que uma vez gravada no *pendrive* o ambiente já pode entrar em funcionamento quando o computador for inicializado por esse dispositivo. Este modo também não possui as limitações de uma máquina virtual.

As imagens geradas para as sedes estão disponíveis para download no SourceForge¹.

3.7. Visão geral do ambiente

O Maratona-Linux depende de vários pacotes encontrados nos repositórios oficiais, onde estas dependências são definidas no arquivo de controle do pacote. Porém, além de depender de outros pacotes, os pacotes do ambiente possuem dependências entre si. Essa dependência é descrita pela Figura 1.

O pacote principal é o `maratona-desktop`, pois, através dele, todo o ambiente do Maratona-Linux é instalado na máquina, já que ele depende dos pacotes que estão no nível inferior a ele. Os pacotes que estão descritos em pontilhado vermelho, são pré-dependência do pacote que está acima dele, como explicito na Figura 1, o `maratona-essential` é pré-dependência do `maratona-desktop`, isso se dá porque para ter um ambiente de competição, é necessário que as ferramentas estejam presentes na máquina do usuário. Os pacotes descritos em tracejado azul são pacotes recomendados pelo o pacote que estão acima deles. Isso acontece pois o ambiente funciona sem esses pacotes, e tais pacotes só foram incluídos no ambiente para atender as demandas regionais.

Todos os pacotes podem ser encontrados no repositório oficial do Maratona-Linux, em sua página no GitHub². Neste repositório é encontrado a descrição de todos os pacotes, como também é possível acompanhar o desenvolvimento dele. Caso o usuário desejar baixar os pacotes manualmente do Maratona-Linux, sem quiser optar pelo o ambiente completo, ele pode encontrar o repositório estável do Maratona-Linux no Launchpad³.

¹Disponível em: <https://sourceforge.net/projects/maratona-linux-images/>

²Disponível em: <https://github.com/maratona-linux/>

³Disponível em: <https://launchpad.net/~icpc-latam/+archive/ubuntu/>

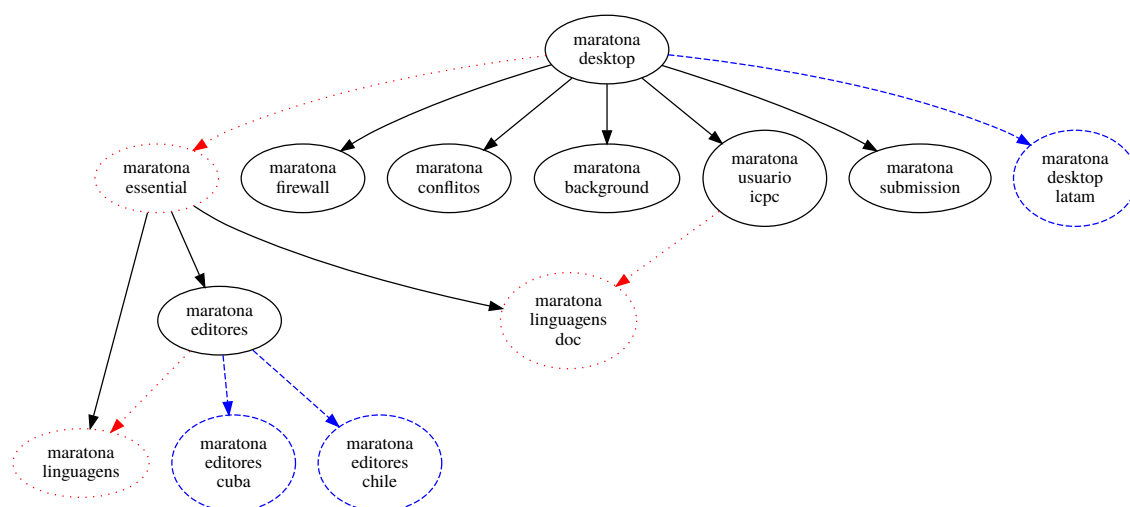


Figura 1. Grafo de dependências dos pacotes do Maratona-Linux.

4. Resultados

O ambiente Maratona-Linux já vem sendo utilizado como ambiente oficial do Maratona de Programação desde o ano de 2016. Para este ano de 2018, ele foi adaptado para funcionar no Ubuntu 18.04, e foi adicionado alguns pacotes (como o maratona-desktop-latam), outros atualizados e melhorados (como o maratona-editores).

Nas etapas regionais deste ano de 2018, o ambiente Maratona-Linux foi utilizado pelas as 52 sedes espalhadas pelo o país. Para cada sede foi dada três opções de como adquirir o ambiente Maratona-Linux.

A Tabela 1 mostra as opções de imagem fornecidas para cada sede e a quantidade de máquinas autenticadas no sistema BOCA. No total, foram autenticadas 1011 máquinas no BOCA, o que excede o número de times competindo. Entretanto, cada sede deve possuir máquinas de reserva para caso ocorra algum problema na máquina utilizada pelo competidor. Estes dados foram obtidos no dia da etapa regional, através dos *logs* do BOCA. O uso da máquina virtual foi o mais popular dentre o total de máquinas.

Tipo Mídia	Autenticações
CD de Instalação	274
USB	260
VirtualBox	477
Total	1011

Tabela 1. Autenticações no BOCA por tipo de mídia do Maratona-Linux.

Durante a competição não foram relatados problemas graves com o sistema. O principal problema relatado foi quanto ao desempenho do sistema quando iniciado por um *pendrive*. De fato essas mídias são lentas e possuem problemas de desempenho quando

fazem acessos em posições aleatórias. É um problema que deve ser analisado e melhorado para 2019.

5. Conclusão

A Maratona de Programação é um evento realizado pela SBC todos os anos, como classificatória para o mundial de programação organizado pela ACM. Este trabalho buscou relatar como foi feita a construção do Maratona-Linux, mostrando todos os requisitos necessários para que seja possível ter um ambiente seguro e que tenha somente o indispensável para o competidor.

O trabalho de manter um ambiente como o Maratona-Linux para usos subsequentes é árduo pois os sistemas computacionais estão sempre evoluindo e as demandas dos times devem ser revisadas anualmente. Além disso, o desempenho com o uso do *pendrive* deve ser melhorado.

Temos como trabalho futuro a melhoria do modelo de distribuição da imagem do sistema para as sedes. O objetivo é que as sedes tenham o menor esforço possível para colocar o Maratona-Linux em execução nos laboratórios designados.

Agradecimentos

Agradecemos todo o apoio da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Pato Branco (*UTFPR-PB*) e da Sociedade Brasileira de Computação (*SBC*) para a realização deste trabalho.

Referências

- Campos, C. P. d. and Ferreira, C. E. (2004). Boca: um sistema de apoio a competições de programação. *Workshop de Educação em Computação*, pages 885–895.
- Debian Project (2018). Debian policy manual. Disponível em: <https://www.debian.org/doc/debian-policy/ch-binary.html>. Acesso em: 20 set. 2018.
- ICPC.Foundation (2018a). Icp fact sheet. Disponível em: <https://icpc.baylor.edu/worldfinals/pdf/Factsheet.pdf>. Acesso em: 20 set. 2018.
- ICPC.Foundation (2018b). Icp international collegiate programming contest. Disponível em: <https://icpc.baylon.edu/>. Acesso em: 20 set. 2018.
- SBC, S. B. d. C. (2018a). Maratona de programação. Disponível em: <http://maratona.ime.usp.br>. Acesso em: 20 set. 2018.
- SBC, S. B. d. C. (2018b). Maratona de programação - vagas para a final brasileira. Disponível em: <http://maratona.ime.usp.br/vagas18.html>. Acesso em: 19 out. 2018.
- Zeuthen, D. (2009). polkit. Disponível em: <https://www.freedesktop.org/software/polkit/docs/latest/polkit.8.html>. Acesso em: 24 out. 2018.