

Desenvolvimento do módulo PRIPRO para o *middleware* UbiPri

Orientador: Professor Dr. Valderi R. Q. Leithardt (valderi.leithardt@ubi.pt)

Sumário

Recentemente, a *Internet of Things (IoT)* tem verificado um crescimento muito rápido, com cada vez mais dispositivos do quotidiano ligados à Internet. Assim, surge uma maior preocupação com a proteção da privacidade dos dados dos utilizadores, já que existe um maior fluxo de informação na rede. Esta informação pode conter dados sensíveis sobre os usuários que põem em causa a sua privacidade e segurança. Desta forma, torna-se importante estudar novos métodos de proteger os dados e privacidade dos utilizadores, tendo em conta que dispositivos IoT têm limitações a nível do poder computacional e de consumo energético, pelo que pode tornar difícil a implementação de soluções robustas que garantam a privacidade dos dados dos utilizadores.

Objetivos

Uma maneira de resolver os problemas de privacidade é recorrendo à computação ubíqua, de maneira a automatizar os processos de comunicação entre os usuários e os dispositivos. Um exemplo disto é o *middleware Ubiquitous Privacy (UbiPri)*, que tem como principal objetivo gerir de forma automática a privacidade, nível de acesso e segurança dos utilizadores com base no ambiente em que se encontram. Este *middleware* encontra-se dividido em vários módulos, cada um responsável por gerir os diferentes aspectos do UbiPri e os seus ambientes pervasivos e ubíquos. Como exemplo, o módulo PRICOM gere a privacidade das comunicações, enquanto que o módulo PRISEC gere a segurança e serviços de criptografia do *middleware*. O UbiPri é ainda constituído por um servidor que contém todas as informações dos utilizadores e ambientes numa base de dados, bem como os métodos necessários para gerir os mesmos. Além disso, tem uma aplicação Android para os utilizadores poderem interagir com o *middleware* e poderem enviar os seus dados para o servidor, de forma à sua privacidade e segurança serem geridas automaticamente pelo mesmo. A figura 1 mostra os módulos que constituem o UbiPri.

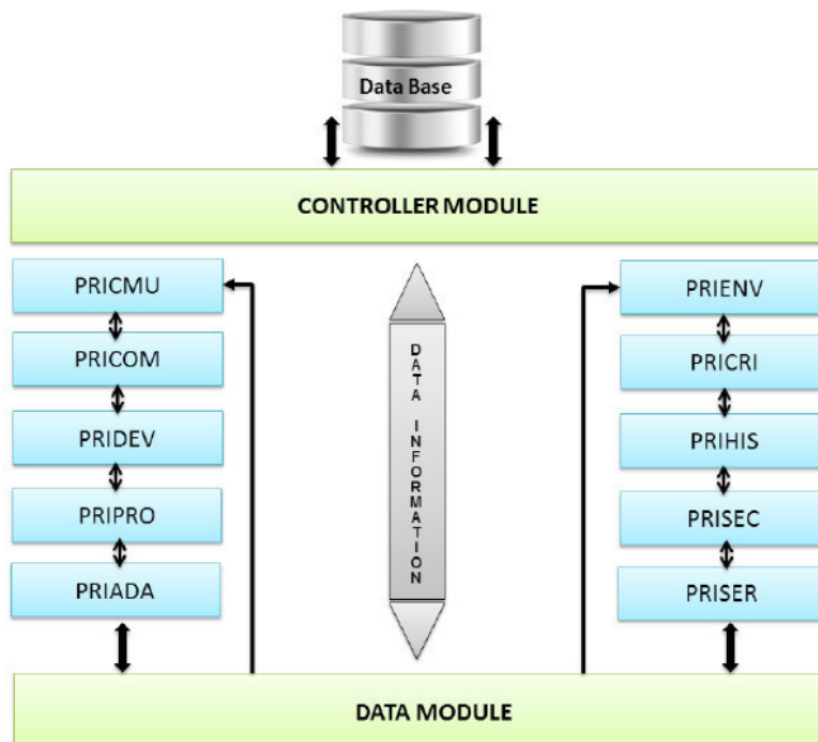


Figura 1: Módulos que constituem o UbiPri.

No UbiPri estão definidos os níveis de acesso *Blocked*, *Guest*, *Basic*, *Advanced* e *Admin*. Dependendo do tipo de ambiente (se é privado ou público), o UbiPri atribui um destes níveis a cada um dos usuários. Se um utilizador entrar num ambiente privado pela primeira vez, terá inicialmente o nível de acesso *Guest* ou até mesmo *Blocked*. No entanto, com o passar do tempo, este utilizador poderá evoluir no ambiente, tendo um nível de acesso maior. É aqui que entra o módulo PRIPRO, que deverá ser desenvolvido no âmbito deste projeto, cuja função é gerir automaticamente a transação dos níveis de acesso de cada usuário. Para tal, deverá ser considerado o tempo que o utilizador passa no ambiente, os dias e horas em que está presente no ambiente, a sua função no ambiente (por exemplo, se é estudante ou professor), entre outras variáveis a serem estudadas. Este módulo é fundamental para o UbiPri, já que a definição do perfil do utilizador irá afetar a forma como a sua privacidade, nível de acesso e segurança dos dados são geridas pelo *middleware*, tornando-se importante implementar um método robusto de gerir as transições de perfil dos utilizadores de maneira automática.

Tarefas a Realizar

T1 Estudo do problema e estado da arte - Inicialmente, deverá ser estudado o enquadramento do problema e analisar trabalhos já realizados na área deste projeto de maneira a saber como se encontra o estado da arte. Isto irá ajudar na definição dos algoritmos e tecnologias a serem utilizadas na fase de desenvolvimento.

T2 Definição dos algoritmos a serem aplicados no módulo PRIPRO - Com a análise do estado da arte, deverão ser definidos os algoritmos que irão determinar o funcionamento do módulo PRIPRO.

T3 Implementação do módulo PRIPRO - Estando definidos os algoritmos, irá proceder-se à implementação dos mesmos no *middleware* UbiPri.

T4 Testes - A fase de testes servirá para validar a implementação dos algoritmos definidos anteriormente e para apurar o funcionamento do módulo PRIPRO, preferencialmente em cenários do mundo real, podendo ser testado junto dos estudantes, professores e outro pessoal da UBI.

T5 Escrita da dissertação de Mestrado - Com o módulo PRIPRO implementado e testado, deverá proceder-se à escrita da dissertação de Mestrado onde será detalhado todo o trabalho desenvolvido.

T6 Escrita de um short paper - Deverá ser escrito um artigo detalhando o trabalho desenvolvido para ser submetido numa conferência.

Cronograma

[illegible]

Referências Bibliográficas

- V. Leithardt. **Ubipri: middleware para controle e gerenciamento de privacidade em ambientes ubíquos**, 2015. Dissertação de Doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Informática [Online] <http://hdl.handle.net/10183/147774>. Último acesso a 27 de Maio de 2019.
- V. Leithardt, G. Borges, A. Rossetto, C. Rolim, C. Geyer, L. Correia, D. Nunes, and J. Sá Silva. **A privacy taxonomy for the management of ubiquitous environments**. In Journal of Communication and Computer 10 (2013), pp. 1529-1553.
- V. Leithardt, L. Henrique Andrade Correia, G. Borges, A. Rossetto, C. Rolim, C. Geyer, and J. M. Sá Silva. **Mechanism for privacy management based on data history (ubipri-his)**, vol. 10, pp. 11–19, 03 2018, doi: 10.5383/JUSPN.10.01.002.
- D. Santos, J. Cesconetto, J. Martins, L. Silva, I. Ochôa, and V. Leithardt. **Ubipri pripro - controle e gerenciamento de perfis de usuários com base na privacidade de dados**. In 15 Escola Regional de Redes de Computadores, ERRC 2017. SBC, 2017.
- J. Li, Q. Yan, and V. Chang. **Internet of things: Security and privacy in a connected world**. In Future Generation Computer Systems, vol. 78, pp. 931 – 932, 2018.
- Michael, J., Koschmider, A., Mannhardt, F., Baracaldo, N. and Rumpe, B. **User-Centered and Privacy-Driven Process Mining System Design for IoT**. In: Information Systems Engineering in Responsible Information Systems, 194-206 (2019).
- Zheng, Y., Lu, R., Li, B., Shao, J., Yang, H. and Choo, K. R. **Efficient Privacy-Preserving Data Merging and Skyline Computation over Multi-source Encrypted Data**. Information Sciences (2019).