Manual do SDK – Middleware do Cartão de Cidadão

ÍNDICE

1 Histórico....4

2 Introdução....5

3 Abreviaturas e acrónimos....6

4 Instalação....7

4.1 Sistemas Operativos suportados....7

4.2 Linguagens de programação....7

4.3 Compiladores....7

4.4 Instalação do Middleware....8

4.4.1 Windows....8

4.4.2 Linux....8

4.4.3 Mac OS....8

5 Procedimentos....9

5.1 Pré-condições....9

5.2 Inicialização / Finalização do SDK....9

5.3 Acesso ao smartcard cartão de cidadão....10

5.4 Dados pessoais do cidadão....12

5.4.1 Obtenção da Identificação....13

5.4.2 Obtenção da fotografia....14

5.4.3 Obtenção da morada....15

5.4.4 Leitura e escrita das notas pessoais....16

5.4.5 Leitura dos dados de identidade do Cidadão e da Morada....17

5.4.6 Obtenção dos dados cartão em formato XML....21

5.5 PINs....22

5.5.1 Verificação e alteração do PIN....22

5.6 Assinatura....23

5.6.1 Formato XML Advanced Electronic Signatures (XadES)....23

5.6.2 Ficheiros PDF....25

5.6.3 Bloco de dados....28

5.6.4 Multi-assinatura com uma única introdução de PIN....29

5.7 Certificados digitais....30

5.7.1 Leitura dos certificados digitais presentes no cartão de cidadão....30

5.8 Sessão segura....31

6 Diferenças entre versões....34

7 Notas do Utilizador....35

1. Histórico

Versão	Autor	Descrição	Data
1.0	Luiz Lemos	Versão inicial	2017-01-27
1.1	André Guerreiro	Remover referências ao pteidlibJava_Wrapper e outras melhorias	2017-05-15

2. Introdução

Este documento destina-se a programadores e analistas de sistemas que tencionam desenvolver soluções informáticas com base no SDK do middleware versão 2 do cartão de cidadão. Esta versão do SDK disponibiliza a mesma interface (API) que a disponibilizada na versão 1 do SDK. Desta forma, pretende-se obter a retro-compatibilidade entre as duas versões do SDK. Embora a API anterior continue disponível, esta é desaconselhada pois limita a utilização em algumas situações.

Para obter informação detalhada sobre a API do middleware da versão 1 deverá consultar a documentação da respectiva versão. Poderá também encontrar exemplos da utilização do SDK com a API da versão 1 do middleware no seguinte URL:

http://svn.gov.pt/projects/ccidadao/browser/middleware-offline/trunk/sdk-examples/sdk-compatibility

Através dos exemplos presentes neste documento será possivel desenvolver uma aplicação simples que interaja com o cartão de cidadão.

Os métodos e objectos do *SDK* não estão descritos em detalhe, para mais detalhes deverá ser consultado o anexo X que contem informação mais detalhada da *API*.

O *SDK* do cartão de cidadão consiste num conjunto de bibliotecas utilizadas no acesso e suporte ao cartão de cidadão. Este *SDK* foi desenvolvido em C++, sendo providenciado o suporte a três diferentes tipos de sistemas operativos de 32/64 bits:

- Windows;
- Linux;
- Mac OSX;

Como pré-requisitos, é importante ter conhecimentos de C++ / Java / C#.

O desenvolvimento aplicacional utilizando o SDK pode ser realizado em C++ ou alternativamente em Java ou C# através de *wrappers* providenciados com o SDK.

3. Abreviaturas e acrónimos

Acrónimos / abreviaturas	Definição
API	Application Programming Interface
SDK	Software Development Kit
Wrappers	É definido como uma entidade que encapsula e esconde a complexidade subjacente de outra entidade por meio de interfaces bem definidas.

4. Instalação

4.1 Sistemas Operativos suportados

A lista de sistemas operativos suportados, arquitecturas de 32 e 64 bits, são:

- Sistemas operativos Microsoft:
  - Windows Vista;
  - Windows 7;
  - Windows 8/8.1;
  - Windows 10
- Distribuições de Linux:
  - Ubuntu: 14.04 até 17.04
  - OpenSuse: Leap 42.2
  - Fedora: 24 e superiores
  - Caixa Mágica: 22
- Sistemas operativos Apple MacOS:
  - Versões Yosemite (10.10) e superiores.

4.2 Linguagens de programação

A lista de linguagens de programação suportadas são:

- C++: Windows, Linux, Mac;
- Java: Windows, Linux, Mac;
- C#: Windows;

4.3 Compiladores

A lista de compiladores utilizados são:

- C++:
  - Windows: Visual Studio 2008
  - Linux: GCC ou llvm;
  - MacOS: Compilador distribuído pela Apple no pacote de desenvolvimento "Xcode commandline tools". Dependendo da versão pode ser GCC ou LLVM (clang).

- Java
  - Oracle JDK 6 ou 7

4.4 Instalação do Middleware

4.4.1. Windows

Para instalar o SDK basta efectuar o *download* do ficheiro MSI de instalação e executar.

As bibliotecas C++ (pteidlibCpp.lib e respectivos *header files*), Java e C# ficarão disponíveis em

C:\ Program Files\Portugal Identity Card\sdk

4.4.2. Linux

Para instalar o SDK é necessario efectuar o *download* do pacote em deb ou rpm conforme a distribuição Linux que utiliza.

Se a instalação for feita a partir do código fonte disponível em http://svn.gov.pt será necessário instalar as seguintes dependências (pacotes Ubuntu 16.04, para outras distribuições Linux os nomes serão diferentes):

- libxerces-c-dev
- libxml-security-c-dev
- libssl-dev
- libcurl4-openssl-dev
- qtbase5-dev
- swig
- libpcsclite-dev
- qt5-qmake
- qt5-default
- default-jdk
- libccid

4.4.3. Mac OS

Para instalar o SDK é necessario efectuar o download do pacote de instalação pteidgui.dmg e instalar o componente pteid-svn-rXXXX.pkg em que XXXX representa a revisão concreta do pacote que estamos a usar.

5. Procedimentos

5.1 Pré-condições

1. C++

   - Windows

   Adicionar a import library *pteidlibCpp.lib* ao projecto.

2. Java

Incluir o ficheiro **pteidlibj.jar** como biblioteca no projecto, adicionar à library path do java a localização das bibliotecas nativas do SDK e incluir o seguinte bloco na classe Main da aplicação.

3. C#

```
    static {
    try {
           System.loadLibrary("pteidlibj");
    } catch (UnsatisfiedLinkError e) {
           (...)
    }
}
```

Adicionar a biblioteca pteidlib_dotnet.dll às *references* do projecto.

5.2 Inicialização / Finalização do SDK

A biblioteca Pteidlib é inicializada através da invocação do método PTEID_initSDK() (não é contudo obrigatório efectuar a inicialização). A finalização do SDK (é obrigatória) deve ser efectuada através da invocação do método PTEID_releaseSDK(), a invocação deste método garante que todos os processos em segundo plano são terminados e que a memória alocada é libertada.

1. Exemplo em C++

```
#include "eidlib.h"
(…)
int main(int argc, char **argv){
   PTEID_InitSDK();
   (…)
   PTEID_ReleaseSDK();
}
```

2. Exemplo em Java

```
package pteidsample;
import pt.gov.cartaodecidadao.*;
(...)
static {
  try {
        System.loadLibrary("pteidlibj");
  } catch (UnsatisfiedLinkError e) {
        System.err.println("Native code library failed to load. \n" + e);
        System.exit(1);
  }
}
public class SamplePTEID {
  public static void main(String[] args) {
        PTEID_ReaderSet.initSDK();
        (…)
        PTEID_ReaderSet.releaseSDK();
  }
}
```

Nota: o bloco estático a vermelho é estritamente necessário uma vez que é preciso carregar a biblioteca JNI que implementa a funcionalidade disponível pelo wrapper Java.

3. Exemplo em C#

```
namespace PTEIDSample {
  class Sample{
        (...)
        public static void Main(string[] args){
              PTEID_ReaderSet.initSDK();
              (…)
              PTEID_ReaderSet.releaseSDK();
        }
  }
}
```

5.3 Acesso ao *smartcard* cartão de cidadão

Para aceder ao cartão de cidadão devem ser efectuados os seguinte passos:

- Obter a lista de leitores de *smartcards* no sistema;
- Seleccionar um leitor de *smartcards*;
- Verificar se o leitor contêm um cartão;

- Obter o objecto que fornece acesso ao cartão;
- Obter o objecto que contêm os dados pretendidos;

A classe PTEID_ReaderSet representa a lista de leitores de cartões disponiveis no sistema, esta classe disponibiliza uma variedade de métodos relativos aos leitores de cartões disponiveis. Através da lista de leitores, um leitor de cartões pode ser seleccionado resultando na criação de um objecto de contexto especifico ao leitor em questão, a partir do qual é possivel aceder ao cartão.

O objecto de contexto do leitor faculta o acesso ao cartão (se este estiver presente no leitor). Actualmente existem duas versões de cartão de cidadão em circulação, no entanto o SDK gere as diferentes versões do cartão de modo transparente. O acesso ao cartão é obtido através do método PTEID_ReaderContext.getEIDCard() que devolve um objecto do tipo PTEID_EIDCard.

1. Exemplo C++

```
PTEID_ReaderSet& readerSet = PTEID_ReaderSet.instance();
for( int i=0; i < readerSet.readerCount(); i++){
  PTEID_ReaderContext& context = readerSet.getReaderByNum(i);
  if (context.isCardPresent()){
        PTEID_EIDCard &card = context.getEIDCard();
        (...)
  }
}
```

2. Exemplo Java

```
PTEID_EIDCard card;
PTEID_ReaderContext context;
PTEID_ReaderSet readerSet;
readerSet = PTEID_ReaderSet.instance();
for( int i=0; i < readerSet.readerCount(); i++){
  context = readerSet.getReaderByNum(i);
  if (context.isCardPresent()){
        card = context.getEIDCard();
        (...)
  }
}
```

3. Exemplo C#

```
PTEID_EIDCard card;
PTEID_ReaderContext context;
PTEID_ReaderSet readerSet;
readerSet = PTEID_ReaderSet.instance();
for( int i=0; i < readerSet.readerCount(); i++){
  context = readerSet.getReaderByNum(i);
  if (context.isCardPresent()){
        card = context.getEIDCard();
        (...)
  }
}
```

NOTA: Uma forma rápida de obter um objecto de contexto será utilizar o método getReader(). Este método devolve o objecto de contexto do primeiro leitor com cartão que for encontrado no sistema. Alternativamente caso não existam cartões inseridos devolverá o primeiro leitor que encontrar no sistema.

- C++

  PTEID_ReaderContext

  &readerContext = PTEID_ReaderSet.instance().getReader();

- Java

  PTEID_ReaderContext

  readerContext = PTEID_ReaderSet.instance().getReader();

- C#

  PTEID_ReaderContext

  readerContext = PTEID_ReaderSet.instance().getReader();

5.4 Dados pessoais do cidadão

Os dados do cidadão e do cartão estão armazenados no cartão em multiplos ficheiros. Destacam-se os seguintes ficheiros:

- ficheiro de identificação - contém os dados do cidadão/cartão impressos nas faces do cartão, incluindo a foto);
- ficheiro de morada – contém a morada do cidadão, este ficheiro é de acesso condicionado
- ficheiros de certificados do cidadão – contêm os certificados de assinatura/autenticação do cidadão.
- ficheiros de certificados CA's.

- ficheiro de notas pessoais – é um ficheiro de leitura livre e de escrita condicionada onde o cidadão pode colocar até 1000 bytes.

5.4.1. Obtenção da Identificação

Para obter o conteúdo do ficheiro de identificação, o método PTEID_EIDCard.getID() deverá ser utilizado.

1. Exemplo C++

```
(...)
PTEID_EIDCard& card = context.getEIDCard();
PTEID_EId& eid = card.getID();

string nome = eid.getGivenName();
string nrCC = eid.getDocumentNumber();
(...)
```

2. Exemplo Java

```
(...)
PTEID_EIDCard card = context.getEIDCard();
PTEID_EId eid = card.getID();

String nome = eid.getGivenName();
String nrCC = eid.getDocumentNumber();
(...)
```

3. Exemplo C#

```
(...)
PTEID_EIDCard card = context.getEIDCard();
PTEID_EId eid = card.getID();
string nome = eid.getGivenName();
string nrCC = eid.getDocumentNumber();
(...)
```

5.4.2. Obtenção da fotografia

A fotografia do cidadão está no formato jpeg2000, o SDK disponibiliza a fotografia no formato original e em formato PNG.

1. Exemplo C++

```
(...)
PTEID_EIDCard& card = context.getEIDCard();
PTEID_EId& eid = card.getID();
PTEID_Photo& photoObj = eid.getphotoObj();
PTEID_ByteArray& praw = photoObj.getphotoRAW(); // formato jpeg2000
PTEID_ByteArray& ppng = photoObj.getphoto();    // formato PNG
(...)
```

2. Exemplo Java

```
(...)
PTEID_EIDCard card = context.getEIDCard();
PTEID_EId eid = card.getID();
PTEID_Photo photoObj = eid.getphotoObj();
PTEID_ByteArray praw = photoObj.getphotoRAW();  // formato jpeg2000
PTEID_ByteArray ppng = photoObj.getphoto();     // formato PNG
(...)
```

3. Exemplo C#

```
(...)
PTEID_EIDCard card = context.getEIDCard();
PTEID_EId eid = card.getID();
PTEID_Photo photoObj = eid.getphotoObj();
PTEID_ByteArray praw = photoObj.getphotoRAW();  // formato jpeg2000
PTEID_ByteArray ppng = photoObj.getphoto();     // formato PNG
(...)
```

5.4.3. Obtenção da morada

O ficheiro da morada só pode ser lido após a inserção do pin da morada correcto.

Para obter os dados da morada deverá ser utilizado o método PTEID_EIDCard.getAddr().

1. Exemplo C++

```
PTEID_EIDCard card;
unsigned long triesLeft;
PTEID_Address addr;
(...)
PTEID_Pins pins = card.getPins();
PTEID_Pin pin = pins.getPinByPinRef(PTEID_Pin.ADDR_PIN);
if (pin.verifyPin("", &triesLeft, true){
  addr =  card.getAddr();
  string municipio =  addr.getMunicipality();
}
```

2. Exemplo Java

```
PTEID_EIDCard card;
PTEID_ulwrapper triesLeft = new PTEID_ulwrapper(-1);
PTEID_Address addr;
(...)
PTEID_Pins pins = card.getPins();
PTEID_Pin pin = pins.getPinByPinRef(PTEID_Pin.ADDR_PIN);
if (pin.verifyPin("", triesLeft, true){
  addr =  card.getAddr();
  String municipio =  addr.getMunicipality();
}
```

3. Exemplo C#

```
PTEID_EIDCard card;
uint triesLeft;
PTEID_Address addr;
(...)
PTEID_Pins pins = card.getPins();
PTEID_Pin pin = pins.getPinByPinRef(PTEID_Pin.ADDR_PIN);
if (pin.verifyPin("", ref triesLeft, true){
  addr =  card.getAddr();
  string municipio =  addr.getMunicipality();
}
```

5.4.4. Leitura e escrita das notas pessoais

Para ler as notas pessoais deverá ser utilizado o método PTEID_EId.getPersoData(). Para a escrita de dados deverá ser utilizado o método PTEID_EIDCard.writePersonalNotes(), sendo necessária a introdução do pin da autenticação.

1. Exemplo C++

```
    PTEID_EIDCard card;
    PTEID_ByteArray pb;
    bool bOk;
    (...)
    // leitura
    string pdata = card.getID().getPersoData();
    // escrita
    bOk = card.writePersonalNotes( pb,
card.getPins().getPinByPinRef(PTEID_Pin.AUTH_PIN));
```

2. Exemplo Java

```
    PTEID_EIDCard card;
    PTEID_ByteArray pb;
    boolean bOk;
    (...)
    // leitura
    String pdata = card.getID().getPersoData();
    //escrita
    bOk = card.writePersonalNotes(pb,
card.getPins().getPinByPinRef(PTEID_Pin.AUTH_PIN));
    (...)
```

3. Exemplo C#

```
    PTEID_EIDCard card;
    PTEID_ByteArray pb;
    boolean bOk;
    (...)
    // leitura
    string pdata = card.readPersonalNotes();

    //escrita
    bOk = card.writePersonalNotes( pb,
card.getPins().getPinByPinRef(PTEID_Pin.AUTH_PIN));
    (...)
```

5.4.5. Leitura dos dados de identidade do Cidadão e da Morada

Para estes métodos das classes PTEID_EId, PTEID_Address não apresentamos exemplos já que estes dados apenas são responsáveis pelas tarefas de obtenção dos campos específicos dentro dos ficheiros de identidade e morada e todos eles devolvem resultados do tipo String (no caso de Java/C#) ou const char * (no caso da biblioteca C++)

PTEID_Eid

Método	Descrição
getDocumentVersion()	versão do documento de identificação
GetDocumentType()	tipo de documento - "Cartão de cidadão"
getCountry()	código do país no formato ISO3166
getGivenName()	nomes próprios do detentor do cartão
getSurname()	apelidos do detentor do cartão
getGender()	género do detentor do cartão
getDateOfBirth()	data de nascimento
getLocationOfBirth()	local de nascimento
getNationality()	nacionalidade (código do país no formato ISO3166)
getDocumentPAN()	número PAN do cartão (PAN - primary account number)
getValidityBeginDate()	data de emissão
getValidityEndDate()	data de validade
getHeight()	altura do detentor do cartão
getDocumentNumber()	número do cartão de cidadão
getCivilianIdNumber()	número de identificação civil
getTaxNo()	número de identificação fiscal
getSocialSecurityNumber()	número de segurança social

Método	Descrição
getHealthNumber()	número de utente de saúde
getIssuingEntity()	entidade emissora do cartão
getLocalofRequest()	local de pedido do cartão
getGivenNameFather()	nomes próprios do pai do detentor do cartão
getSurnameFather()	apelidos do pai do detentor do cartão
getGivenNameMother()	nomes próprios da mãe do detentor do cartão
GetSurnameMother() getParents()	apelidos da mãe do detentor do cartão
getPhotoObj()	objecto que contêm a foto do detentor do cartão
getCardAuthKeyObj()	chave pública do cartão
getPersoData()	notas pessoais
getMRZ1()	primeira linha do campo MRZ
getMRZ2()	segunda linha do campo MRZ
getMRZ3()	terceira linha do campo MRZ
getAccidentalIndications()	indicações eventuais

PTEID_Address

Método	Descrição
getCountryCode()	código do país no formato ISO3166
getDistrict()	nome do distrito
getDistrictCode()	código do distrito
getMunicipality()	nome do municipio
getMunicipalityCode()	código do municipio
getCivilParish()	nome da freguesia

Método	Descrição
getCivilParishCode()	código da freguesia
getAbbrStreetType()	abreviatura do tipo de via
getStreetType()	tipo de via
getStreetName()	nome da via
getAbbrBuildingType()	abreviatura do tipo de edificio
getBuildingType()	tipo do edificio
getDoorNo()	número da entrada
getFloor()	número do piso
getSide()	lado
getLocality()	localidade
getPlace()	lugar
getZip4()	código postal
getZip3()	código postal
getPostalLocality()	localidade postal

PTEID_Address - Apenas aplicável a moradas estrangeiras

Método	Descrição
getForeignCountry()	país
getForeignAddress()	endereço
getForeignCity()	cidade
getForeignRegion()	região
getForeignLocality()	localidade

Método	Descrição
getForeignPostalCode()	código postal

PTEID_Address - Aplicável a ambas as moradas (nacionais e estrangeiras)

Método	Descrição
getGeneratedAddressCode()	código do endereço
IsNationalAddress()	retorna um booleano

5.4.6. Obtenção dos dados cartão em formato XML

Os dados do cidadão existentes no cartão podem ser extraidos em formato xml. A fotografia é retornada em base-64 no formato aberto PNG. Para além dos dados do cidadão é possivel incluir também a área de notas pessoais. O formato do documento xml obedece ao xml schema disponibilizado em http://svn.gov.pt/projects/ccidadao/browser/middleware-online/tags/1.0/docs/ccpt.xsd

1. Exemplo em C++

```
    String resultXml;
    unsigned long triesLeft;
    PTEID_EIDCard *card;
    (...)
    card->getPins().getPinByPinRef( PTEID_Pin.ADDR_PIN).verifyPin("", triesLeft,
true);
    PTEID_XmlUserRequestedInfo *requestedInfo = new PTEID_XmlUserRequestedInfo();
    requestedInfo.add(XML_CIVIL_PARISH);
    (...)
    requestedInfo.add(XML_GENDER);
    PTEID_CCXML_Doc &ccxml = card.getXmlCCDoc(*requestedInfo);
    resultXml = ccxml.getCCXML();
```

2. Exemplo em Java

```
    String resultXml;
    PTEID_EIDCard card;
    PTEID_ulwrapper triesLeft = new PTEID_ulwrapper(-1);
    (...)
    card.getPins().getPinByPinRef(PTEID_Pin.ADDR_PIN).verifyPin("",
triesLeft, true);
    PTEID_XmlUserRequestedInfo requestedInfo = new
PTEID_XmlUserRequestedInfo();
    requestedInfo.add(XMLUserData.XML_CIVIL_PARISH);
    (...)
    requestedInfo.add(XMLUserData.XML_GENDER);
    PTEID_CCXML_Doc result = idCard.getXmlCCDoc(requestedInfo);
    resultXml = result.getCCXML();
```

3. Exemplo em C#

```
    string resultXml;
    PTEID_EIDCard card;
    uint triesLeft;
    (...)
    card.getPins().getPinByPinRef(PTEID_Pin.ADDR_PIN).verifyPin("", ref
triesLeft, true);
    PTEID_XmlUserRequestedInfo requestedInfo = new
PTEID_XmlUserRequestedInfo();
    requestedInfo.add(XMLUserData.XML_CIVIL_PARISH);
    (...)
    requestedInfo.add(XMLUserData.XML_GENDER);
    PTEID_CCXML_Doc result = idCard.getXmlCCDoc(requestedInfo);
    resultXml = result.getCCXML();
```

5.5 PINs

5.5.1. Verificação e alteração do PIN

Para verificação do PIN deverá ser utilizado o método verifyPin(). Para a sua alteração, deverá ser utilizado o método changePin().

1. Exemplo C++

```
    PTEID_EIDCard card;
    unsigned long triesLeft;
    (...)
    PTEID_Pins pins = card.getPins();
    PTEID_Pin pin = pins.getPinByPinRef(PTEID_Pin.ADDR_PIN);
    if (pin.verifyPin("", &triesLeft, true){
      bool bResult = pin.changePin("","", triesLeft, pin.getLabel());
      if (!bResult && -1 == triesLeft) return;
    }
```

2. Exemplo Java

```
    PTEID_EIDCard card;
    PTEID_ulwrapper triesLeft = new PTEID_ulwrapper(-1);
    (...)
    PTEID_Pins pins = card.getPins();
    PTEID_Pin pin = pins.getPinByPinRef(PTEID_Pin.ADDR_PIN);
    if (pin.verifyPin("", triesLeft, true){
      bool bResult = pin.changePin("","", triesLeft, pin.getLabel());
      if (!bResult && -1 == triesLeft) return;
    }
```

3. Exemplo C#

```
PTEID_EIDCard card;
uint triesLeft;
(…)
PTEID_Pins pins = card.getPins();
PTEID_Pin pin = pins.getPinByPinRef(PTEID_Pin.ADDR_PIN);
if (pin.verifyPin(“”, ref triesLeft, true){
  bool bResult = pin.changePin("","", triesLeft, pin.getLabel());
  if (!bResult && -1 == triesLeft) return;
}
```

5.6 Assinatura

5.6.1. Formato XML Advanced Electronic Signatures (XadES)

Esta funcionalidade permite a assinar um ou multiplos ficheiros em qualquer formato utilizando ou não selos temporais.

Os métodos SignXades/SignXadesT produzem um ficheiro zip que contem os ficheiros assinados e um ficheiro xml com a assinatura;

1. Exemplo C++

```
unsigned long n_errors = 200;
char errors[n_errors];
const char *ficheiros[] = {"teste/3F00_4F00_5032",
                           "teste/3F00_5F00_EF0C",
                           "teste/3F00_5F00_EF0D",
                           "teste/3F00_5F00_EF0F"};
const char *destino =”teste/ficheiros_assinados.zip”;
int n_paths = 4; // tamanho do array ficheiros

// assinar (1 única assinatura para todos os ficheiros)
idCard.SignXades( destino, ficheiros, n_paths );
(...)
// assinar com selo temporal (1 única assinatura para todos os ficheiros)
idCard.SignXadesT( destino, ficheiros, n_paths );
(...)
// assinar (1 única assinatura tipo A (archival) para todos os ficheiros)
idCard.SignXadesA( destino, ficheiros, n_paths );
(...)
// verificar assinatura
if (!PTEID_SigVerifier::VerifySignature(destino, errors, &n_errors))
```

2. Exemplo Java

```
    String ficheiros[] = new String[4];
    ficheiros[0]="teste/3F00_4F00_5032";
    ficheiros[1]="teste/3F00_5F00_EF0C";
    ficheiros[2]="teste/3F00_5F00_EF0D";
    ficheiros[3]="teste/3F00_5F00_EF0F";
    String destino = "teste/ficheiros_assinados.zip";
    String errors;

    //assinar (1 única assinatura para todos os ficheiros)
    idCard.SignXades( destino, ficheiros, ficheiros.length );
    (...)
    //assinar com selo temporal (1 única assinatura para todos os ficheiros)
    idCard.SignXades( destino, ficheiros, ficheiros.length );
    (...)
    // assinar (1 única assinatura tipo A (archival) para todos os ficheiros)
    idCard.SignXadesA( destino, ficheiros, n_paths );
    (...)
    //verificar assinatura
    if (!PTEID_SigVerifier.VerifySignature( destino, errors, new
PTEID_ulwrapper(0) )
```

3. Exemplo C#

```
    string ficheiros[] = new string[4];
    ficheiros[0]=@"c:\teste\3F00_4F00_5032";
    ficheiros[1]=@"c:\teste\3F00_5F00_EF0C";
    ficheiros[2]=@"c:\teste\3F00_5F00_EF0D";
    ficheiros[3]=@"c:\teste\3F00_5F00_EF0F";
    string destino = @"c:\teste\ficheiros_assinados.zip";
    string errors;
    uint lerror;

    //assinar (1 única assinatura para todos os ficheiros)
      idCard.SignXades( destino, ficheiros, ficheiros.length );
    (...)
    //assinar com selo temporal (1 única assinatura para todos os ficheiros)
    idCard.SignXades( destino, ficheiros, ficheiros.length );
    // assinar (1 única assinatura tipo A (archival) para todos os ficheiros)
    idCard.SignXadesA( destino, ficheiros, ficheiros.length );
    (...)
    //verificar assinatura
    if (!PTEID_SigVerifier.VerifySignature( destino, ref errors, ref
lerror ))
```

NOTA: Alternativamente é possivel assinar individualmente cada ficheiro da seguinte forma:

- Sem selo temporal
  - C++

    idCard.SignXadesIndividual(dirDestino, ficheiros, n_paths);
  - Java/C#

    idCard.SignXadesIndividual(dirDestino, ficheiros, ficheiros.length);
- Com selo temporal
  - C++

    idCard.SignXadesTIndividual(dirDestino, ficheiros, n_paths);
  - Java/C#

    idCard.SignXadesTIndividual(dirDestino, ficheiros, ficheiros.length);

O parametro **dirDestino** contêm a directoria destino onde serão colocados os ficheiros assinados.

5.6.2. Ficheiros PDF

O SDK fornece métodos para assinatura de ficheiros PDF de acordo com os standards PAdES (ETSI TS 102 778-1) e com o standard mais antigo implementado pelo Adobe Reader e Acrobat (*ISO 32000*)

As assinaturas produzidas pelas bibliotecas do SDK podem ser validadas com os referidos produtos da Adobe ou alternativas opensource como a biblioteca iText (http://itextpdf.com)

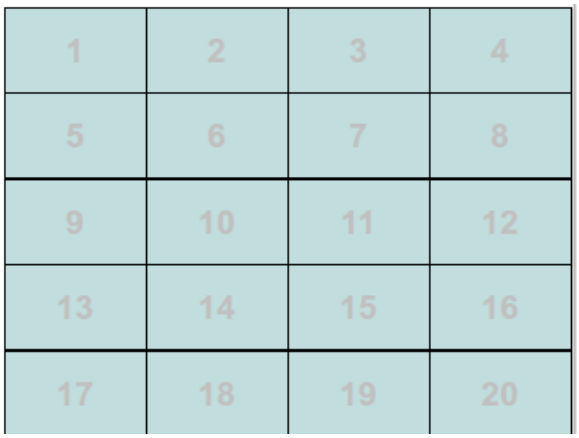
Os métodos de assinatura de PDF fornecem as seguintes opções:

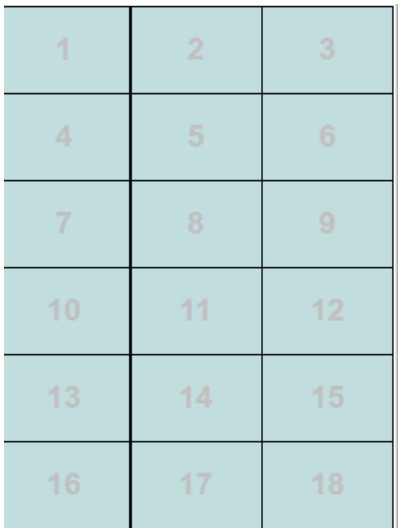
- Assinatura com *timestamp* de modo a garantir que a validade da assinatura não se limita à validadade do certificado do Cartão de Cidadão
- Assinatura de vários ficheiros em batch (com apenas uma introdução de PIN)
- Inclusão de detalhes adicionais como a localização ou motivo da assinatura
- Customização do aspecto da assinatura no documento (página, localização na mesma e tamanho da assinatura)

Quanto à localização da assinatura estão disponíveis duas abordagens:

1. Definir a localização indicando um sector assumindo que a página estão dividida em grelha de rectângulos. Neste caso a localização assume uma página de tamanho A4 em formato vertical ou horizontal.

   Apresentam-se a seguir as grelhas que são assumidas para páginas A4 em





   formato horizontal ou vertical:

2. Definindo a localização precisa do canto superior esquerdo do rectângulo de assinatura através de coordenadas (x,y) em que o ponto (0,0) se situa no canto superior esquerdo da página. De notar que usando este método existem localizações que produzem uma assinatura truncada na página já que o método de assinatura não valida se a localização é indicada.

Será apresentado apenas um exemplo C++ para esta funcionalidade embora os wrappers Java e C# contenham exactamente as mesmas classes e métodos necessários PTEID_PdfSignature() e PTEID_EIDCard.SignPDF()

```
#include "eidlib.h"
(...)
PTEID_EIDCard &card = readerContext.getEIDCard();
//Ficheiro PDF a assinar
PTEID_PDFSignature signature("/home/user/input.pdf");
signature.enableSmallSignatureFormat();
//Assinatura com selo temporal
signature.enableTimestamp();

// Adicionar uma imagem customizada à assinatura visivel
// O pointer image_data deve apontar para uma imagem em formato JPEG de
dimensões máximas (185x41 px)
signature.setCustomImage(unsigned char *image_data, unsigned long
image_length);

//Assinatura utilizando localização por sector.
// É necessário o parâmetro is_landscape para indicar que grelha de
sectores pretendemos utilizar
//Numero de sector, ver as grelhas apresentadas acima
int sector = 1;
int page = 1;
bool is_landscape = false;
const char * location = "Lisboa, Portugal";
const char * reason = "Concordo com o conteudo do documento";

//No caso de assinatura em batch este parâmetro deve apontar para a
directoria de destino
const char * output = "/home/user/output_signed.pdf";
card.SignPDF(signature,  page, sector, is_landscape, location, reason,
output_file);

//Assinatura utilizando localização precisa usando o sistema de
coordenadas do formato PDF (Postscript Points)
double pos_x = 10.0; //Para páginas A4 verticais este valor pode variar
no intervalo [0-595]
double pos_y = 20.0; //Para páginas A4 verticais este valor pode variar
no intervalo [0-842]
card.SignPDF(signature,  page, pos_x, pos_y, location, reason,
output_file);
```

Exemplo C++:

5.6.3. Bloco de dados

Esta funcionalidade permite assinar um bloco de dados usando ou não o certificado de assinatura. Deverá ser utilizado o método Sign().

1. Exemplo C++

```
 PTEID_ByteArray data_to_sign;
(...)
PTEID_EIDCard &card = readerContext.getEIDCard();
(...)
 PTEID_ByteArray output card.Sign(data_to_sign, true);
(...)
```

2. Exemplo Java

```
 PTEID_ByteArray data_to_sign;
(...)
PTEID_EIDCard card = context.getEIDCard();
(...)
 PTEID_ByteArray output card.Sign(data_to_sign, true);
(...)
```

3. Exemplo C#

```
 PTEID_ByteArray data_to_sign, output;
(...)
PTEID_EIDCard &card = readerContext.getEIDCard();
 PTEID_ByteArray output;
output = card.Sign(data_to_sign, true);
(...)
```

5.6.4. Multi-assinatura com uma única introdução de PIN

Esta funcionalidade permite assinar vários ficheiros introduzindo o PIN somente uma vez. Deverá ser utilizado o método addToBatchSigning().

Será apresentado apenas um exemplo C++ para esta funcionalidade embora os wrappers Java e C# contenham exactamente as mesmas classes e métodos necessários PTEID_PdfSignature().

Exemplo C++

```
    #include "eidlib.h"
    (...)
    PTEID_EIDCard &card = readerContext.getEIDCard();
    //Ficheiro PDF a assinar
    PTEID_PDFSignature signature("/home/user/input.pdf");

    //Para realizar uma assinatura em batch adicionar todos os ficheiros
usando o seguinte método antes de invocar o card.SignPDF()
    signature.addToBatchSigning( "Other_File.pdf" );
    signature.addToBatchSigning( "Yet_Another_FILE.pdf" );
    (...)
    int sector = 1;
    int page = 1;
    bool is_landscape = false;
    const char * location = "Lisboa, Portugal";
    const char * reason = "Concordo com o conteudo do documento";

    //Para uma assinatura em batch, este parâmetro aponta para a directoria
de destino
    const char * output = "/home/user/output_signed.pdf";
    card.SignPDF(signature,  page, sector, is_landscape, location, reason,
output_file);
    (...)
```

5.7 Certificados digitais

5.7.1. Leitura dos certificados digitais presentes no cartão de cidadão

Para a obtenção do certificado *root* , deverá ser utilizado o método getRoot().

Para a obtenção do certificado *CA*, deverá ser utilizado o método getCA().

Para a obtenção do certificado *de assinatura* , deverá ser utilizado o método getSignature().

Para a obtenção do certificado *de autenticação* , deverá ser utilizado o método getAuthentication().

1. Exemplo C++

```
PTEID_EIDCard &card = readerContext.getEIDCard();
// Get the root certificate from the card
PTEID_Certificate &root=&card.getRoot();

// Get the ca certificate from the card
PTEID_Certificate &ca=&card.getCA();

// Get the signature certificate from the card
PTEID_Certificate &signature=&card.getSignature();

// Get the authentication certificate from the card
PTEID_Certificate &authentication=&card.getAuthentication();
```

2. Exemplo Java

```
PTEID_EIDCard card = context.getEIDCard();
// Get the root certificate from the card
PTEID_Certificate root=card.getRoot();
// Get the ca certificate from the card
PTEID_Certificate ca=card.getCA();

// Get the signature certificate from the card
PTEID_Certificate signature=card.getSignature();

// Get the authentication certificate from the card
PTEID_Certificate authentication=card.getAuthentication();
```

3. Exemplo C#

```
PTEID_EIDCard card = context.getEIDCard();
PTEID_EId eid = card.getID();

// Get the root certificate from the card
PTEID_Certificate root=card.getRoot();

// Get the ca certificate from the card
PTEID_Certificate ca=card.getCA();

// Get the signature certificate from the card
PTEID_Certificate signature=card.getSignature();
// Get the authentication certificate from the card
PTEID_Certificate authentication=card.getAuthentication();
```

5.8 Sessão segura

O Cartão de Cidadão permite o estabelecimento de sessões seguras. É efetuada a autenticação entre ambas as partes (a aplicação e o cartão). Após este processo as operações seguintes são efetuadas sobre comunicação cifrada e autenticada.

A autenticação da aplicação é efetuada através de CVCs (Card Verifiable Certificates). Estes certificados são emitidos somente a entidades que estejam autorizadas em Lei a efetuar operações privilegiadas no cartão.

Existem duas operações privilegiadas que obrigam ao estabelecimento prévio de uma sessão segura:

- Leitura da morada sem introdução de PIN.

- Alteração da morada.

1. Exemplo em C para a leitura da morada sem introdução do PIN (utilizando a biblioteca OpenSSL para implementar a assinatura do desafio enviado pelo cartão).

   Foram omitidos do bloco de código seguinte os includes necessários para as funções do OpenSSL.

```
//Função auxiliar para carregar a chave privada associada ao certificado CVC
RSA * loadPrivateKey(char * file_path) {
  FILE * fp = fopen(file_path, "r");
  if (fp == NULL)  {
    fprintf(stderr, "Failed to open private key file: %s!\n", file_path);
    return NULL;
  }
  RSA * key = PEM_read_RSAPrivateKey(fp, NULL, NULL, NULL);
  if (key == NULL)  {
        fprintf(stderr, "Failed to load private key file!\n");
  }
  return key;
}
```

```
    //Init OpenSSL
    OpenSSL_add_all_algorithms();
    ERR_load_crypto_strings();
    (...)
    unsigned char challenge[128];
    // challenge that was signed by the private key corresponding to the CVC
    unsigned char signature[128];
    unsigned char fileBuffer[2000];
    long ret;
    ret = PTEID_CVC_Init( cvcCert, cvcCert_len, challenge,
sizeof(challenge));
    if ( ret != 0 ){
      PTEID_Exit(0);
      return 1;
    }
    // private_key_path - path for private key file in
    RSA* rsa_key = loadPrivateKey(private_key_path);
    RSA_private_encrypt( sizeof(challenge), challenge, signature, rsa_key,
RSA_NO_PADDING);
    ret = PTEID_CVC_Authenticate( signature, sizeof(signature) );
    if ( ret != 0 ){
      PTEID_Exit(0);
      return 1;
    }
    unsigned char fileID[] = { /* address for file */ };
    unsigned long outlen = sizeof(fileBuffer);
    ret = PTEID_CVC_ReadFile( fileID, sizeof(fileID), fileBuffer, &outlen );
    if ( ret != 0 ){
      PTEID_Exit(0);
      return 1;
    }
    (...)
    PTEID_ADDR addrData; //For CVC_GetAddr()
    ret = PTEID_CVC_GetAddr( &addrData );
    if ( ret != 0 ){
      PTEID_Exit(0);
      return 1;
    }
```

6. Diferenças entre versões

- Método pteid.GetCertificates()

Na versão anterior 1.26, o certificado «*Baltimore CyberTrust Root*» não está a ser obtido do cartão de cidadão, ao contrário desta versão que obtém tal certificado.

- Método pteid.GetPINs()

As flags dos PINs retornadas possuem valores diferentes. A versão anterior 1.26, neste momento, retorna o valor 47_{10} $(0011\ 0001)_2$ e esta versão retorna o valor 17_{10} $(0001\ 0001)_2$.

- Método pteid.ReadFile()

O tamanho do buffer retornado como conteúdo do ficheiro lido tem tamanhos diferentes. A versão anterior 1.26, neste momento, retorna em blocos de 240 bytes, enquanto esta versão retorna o tamanho total do ficheiro, que neste momento é de 1000 bytes (para o caso do ficheiro de notas).

- Métodos pteid.WriteFile() / pteid.WriteFile_inOffset()

Quando é necessário escrever no ficheiro PersoData (Notas) do Cartão de Cidadão, o pedido de PIN é diferente. Na versão anterior 1.26, o PIN é pedido uma vez dentro de uma sessão, podendo ser efectuada várias escritas, sem ser pedido novemente o PIN. Nesta versão, o PIN é sempre pedido quando é feita uma nova escrita no ficheiro.

- Métodos pteid.VerifyPIN()

Na versão anterior 1.26, quando um PIN é introduzido incorrectamente, é lançada uma excepção, enquanto que nesta versão tal não acontece.

7. Notas do Utilizador