

企業・個人の情報セキュリティ対策事業
暗号アルゴリズム実装試験ツールの機能追加

JCATT ファイルフォーマット仕様書

CMAC

2008 年 4 月

独立行政法人 情報処理推進機構

目 次

1	はじめに	3
2	CMAC	4
2.1	パラメータファイル (*.par)	5
2.2	リクエストファイル (*.req)	6
2.3	Facts ファイル (*.fax)	7
2.4	レスポンスファイル (*.rsp)	8
2.5	結果ファイル (*.out)	9

1 はじめに

暗号アルゴリズム実装試験ツール (以下 JCATT と略記する) が使用する各種ファイルのフォーマット規則を記述する。JCATT が使用するファイルには次のようなものがある。

ファイルの種類

- パラメータファイル (*.par)
試験項目の設定を記述する。JCATT を用いて作成する。
- リクエストファイル (*.req)
暗号モジュール開発ベンダに対する要求を記述する。JCATT を用いて作成する。
- Facts ファイル (*.fax)
テストベクタを記述する。JCATT を用いて作成する。
- レスponseファイル (*.rsp)
ベンダからの回答を記述する。リクエストファイルおよび本稿で指定するファイルフォーマットに基づいてベンダが作成する。
- 結果ファイル (*.out)
試験結果を記述する。JCATT を用いて作成する。

これらのファイルの名前は、次の規則に従ってつけること。

ファイル名の規則

- 拡張子は、上記 () 内に指定したものを使用すること。
- 拡張子以外の名前は、試験対象暗号モジュールごとに同じ名称をつけること。
リクエストファイル (*.req) と Facts ファイル (*.fax) の生成時には、リクエストファイル (*.req) と Facts ファイル (*.fax) に対してパラメータファイル (*.par) と同じ名称を JCATT が自動的につける。
試験実行時には、同じ名称のレスponseファイル (*.rsp) と Facts ファイル (*.fax) に対して試験が行われる。また、試験実行時は、結果ファイル (*.out) に対して、Facts ファイル (*.fax) と同じ名称を JCATT が自動的につける。

ファイルフォーマット詳細は次章以降に記述する。各ファイルに共通の規則は次の通りである。

共通規則

- [] で囲まれた“タグ”の次の行に値を記述する。
- タグは各ファイルフォーマットに記述した順番通りに記述すること。
- レスponseファイルにおいては【出力】と記述したタグが、試験対象モジュールが出力するデータを記述する箇所である。
- 半角英数字を用いること。
- タグおよび値は大文字小文字の区別をするので、大文字小文字を含めて正確に記述すること。
ただし、数値を 16 進数で記述する場合は、大文字小文字は区別しない。
- 一文字目が # (半角) で始まるコメント行を自由に書き込むことができる。
- 平文、暗号文、鍵などのデータの区切り文字は改行 (CR+LF または LF) とする。
- 平文、暗号文、署名、鍵などのデータは 16 進表記とする。
- ビット数、個数などの数値は 10 進表記とする。
- ACSII コードを使用すること。
- 各行には必ず改行を入れること (最後のデータと EOF との間にも改行を入れること)。

2 CMAC

CMAC の暗号アルゴリズム実装試験のためのファイルフォーマットを記述する．各表において，試験方法に関する以下の略語を使用する．

- SMT: Short Messages Test
- SLMT: Selected Long Messages Test
- PGMT: Pseudorandomly Generated Messages Test

試験方法の詳細は，暗号アルゴリズム実装試験仕様書を参照のこと．
各表におけるブロック暗号の識別子は次表の通り．

表 1: ブロック暗号識別子

ブロック暗号識別子	対応するブロック暗号
M_BlockCipher_TDES	3-key Triple DES
M_BlockCipher_AES	AES

2.1 パラメータファイル (*.par)

表 2: CMAC パラメータファイル

機能	タグ	内容
(共通)	[Algorithm Name]	CMAC
メッセージ 認証子生成	[Function Name]	MAC
	[Block Cipher]	CMAC 内部で使用するブロック暗号識別子
	[Key]	メッセージ認証用鍵
	[Bitlength of Key]	ブロック暗号の鍵のビット長
	[Seed]	SMT および SLMT においてランダムメッセージを生成するための擬似乱数生成関数用シード値
	[Bitlength of Seed]	Seed のビット長
	[Bitlength of MAC]	メッセージ認証子のビット長
	[Upperbound of SLMT]	SLMT で使用されるメッセージの最大ビット長を規定するパラメータ．“メッセージの最大ビット長” = [Upperbound of SLMT] × “ブロック長 (ビット)” となる． 例えば，AES のブロック長は 128 ビット，3-key Triple DES のブロック長は 64 ビットである．
	[Number of Inner-loop for PGMT]	PGMT の内側ループの回数
	[Number of Outer-loop for PGMT]	PGMT の外側ループの回数
	[Initial Message for PGMT]	PGMT 用初期値
	[Bitlength of Initial Message for PGMT]	PGMT 用初期値のビット長
メッセージ 認証子検証	[Function Name]	Verification
	[Block Cipher]	CMAC 内部で使用するブロック暗号識別子
	[Bitlength of Key]	ブロック暗号の鍵のビット長
	[Seed]	ランダムメッセージを生成するための擬似乱数生成関数用シード値
	[Bitlength of Seed]	Seed のビット長
	[Bitlength of Message]	メッセージのビット長
	[Bitlength of MAC]	メッセージ認証子のビット長
	[Number of Messages]	メッセージの個数
	[Rate of Fail Data]	検証が不合格になる割合

2.2 リクエストファイル (*.req)

表 3: CMAC リクエストファイル

機能	タグ	内容
(共通)	[Algorithm Name]	CMAC
メッセージ 認証子生成	[Function Name]	MAC
	[Block Cipher]	CMAC 内部で使用するブロック暗号識別子
	[Key]	メッセージ認証用鍵 [16 進数表記]
	[Bitlength of Key]	ブロック暗号の鍵のビット長 [10 進数表記]
	[Bitlength of MAC]	メッセージ認証子のビット長 [10 進数表記]
	[Message of SMT]	SMT 用メッセージ [16 進数表記]
	[Upperbound of SLMT]	SLMT で使用されるメッセージの最大ビット長を規定するパラメータ．“メッセージの最大ビット長” = [Upperbound of SLMT] × “ブロック長 (ビット)” となる． [10 進数表記] 例えば，AES のブロック長は 128 ビット，3-key Triple DES のブロック長は 64 ビットである．
	[Message of SLMT]	SLMT 用メッセージ [16 進数表記]
	[Number of Inner-loop for PGMT]	PGMT の内側ループの回数 [10 進数表記]
	[Number of Outer-loop for PGMT]	PGMT の外側ループの回数 [10 進数表記]
	[Initial Message for PGMT]	PGMT 用初期値 [16 進数表記]
メッセージ 認証子検証	[Function Name]	Verification
	[Block Cipher]	CMAC 内部で使用するブロック暗号識別子
	[Bitlength of Key]	ブロック暗号の鍵のビット長 [10 進数表記]
	[Bitlength of Message]	メッセージのビット長 [10 進数表記]
	[Bitlength of MAC]	メッセージ認証子のビット長 [10 進数表記]
	[Number of Messages]	メッセージの個数 [10 進数表記]
	[Messages] ¹	メッセージ [16 進数表記]
	[Keys] ¹	メッセージ認証用鍵 [16 進数表記]
	[MACs] ¹	MAC 値 [16 進数表記]

注

1. [Number of Messages] 個のデータを記述する．

2.3 Facts ファイル (*.fax)

表 4: CMAC Facts ファイル

機能	タグ	内容
(共通)	[Algorithm Name]	CMAC
メッセージ 認証子生成	[Function Name]	MAC
	[Block Cipher]	CMAC 内部で使用するブロック暗号識別子
	[Key]	メッセージ認証用鍵
	[Bitlength of Key]	ブロック暗号の鍵のビット長
	[Bitlength of MAC]	メッセージ認証子のビット長
	[Message of SMT]	SMT 用メッセージ
	[MAC of SMT]	SMT で生成された MAC 値
	[Upperbound of SLMT]	SLMT で使用されるメッセージの最大ビット長を規定するパラメータ。“メッセージの最大ビット長” = [Upperbound of SLMT] × “ブロック長 (ビット)” となる。 例えば、AES のブロック長は 128 ビット、3-key Triple DES のブロック長は 64 ビットである。
	[Message of SLMT]	SLMT 用メッセージ
	[MAC of SLMT]	SLMT で生成された MAC 値
	[Number of Inner-loop for PGMT]	PGMT の内側ループの回数
	[Number of Outer-loop for PGMT]	PGMT の外側ループの回数
	[Initial Message for PGMT]	PGMT 用初期値
	[Bitlength of Initial Message for PGMT]	PGMT 用初期値のビット長
	[MAC of PGMT]	PGMT で生成された MAC 値
メッセージ 認証子検証	[Function Name]	Verification
	[Block Cipher]	CMAC 内部で使用するブロック暗号識別子
	[Bitlength of Key]	ブロック暗号の鍵のビット長
	[Bitlength of Message]	メッセージのビット長
	[Bitlength of MAC]	メッセージ認証子のビット長
	[Number of Messages]	メッセージの個数
	[Messages] ¹	メッセージ
	[Keys] ¹	メッセージ認証用鍵
	[MACs] ¹	MAC 値
	[Results] ¹	検証結果。検証合格の時 0、不合格の時 1 と記述する。

注

1. [Number of Messages] 個のデータを記述する。

2.4 レスポンスファイル (*.rsp)

表 5: CMAC レスポンスファイル

機能	タグ	内容
(共通)	[Algorithm Name]	CMAC
メッセージ 認証子生成	[Function Name]	MAC
	[Block Cipher]	CMAC 内部で使用するブロック暗号識別子
	[Key]	メッセージ認証用鍵 [16 進数表記]
	[Bitlength of Key]	ブロック暗号の鍵のビット長 [10 進数表記]
	[Bitlength of MAC]	メッセージ認証子のビット長 [10 進数表記]
	[Message of SMT]	SMT 用メッセージ [16 進数表記]
	[MAC of SMT]	【出力】SMT で生成された MAC 値 [16 進数表記]
	[Upperbound of SLMT]	SLMT で使用されるメッセージの最大ビット長を規定するパラメータ．“メッセージの最大ビット長” = [Upperbound of SLMT] × “ブロック長 (ビット)” となる． [10 進数表記] 例えば，AES のブロック長は 128 ビット，3-key Triple DES のブロック長は 64 ビットである．
	[Message of SLMT]	SLMT 用メッセージ [16 進数表記]
	[MAC of SLMT]	【出力】SLMT で生成された MAC 値 [16 進数表記]
	[Number of Inner-loop for PGMT]	PGMT の内側ループの回数 [10 進数表記]
	[Number of Outer-loop for PGMT]	PGMT の外側ループの回数 [10 進数表記]
	[Initial Message for PGMT]	PGMT 用初期値 [16 進数表記]
	[Bitlength of Initial Message for PGMT]	PGMT 用初期値のビット長 [10 進数表記]
	[MAC of PGMT]	【出力】PGMT で生成された MAC 値 [16 進数表記]
メッセージ 認証子検証	[Function Name]	Verification
	[Block Cipher]	CMAC 内部で使用するブロック暗号識別子
	[Bitlength of Key]	ブロック暗号の鍵のビット長 [10 進数表記]
	[Bitlength of Message]	メッセージのビット長 [10 進数表記]
	[Bitlength of MAC]	メッセージ認証子のビット長 [10 進数表記]
	[Number of Messages]	メッセージの個数 [10 進数表記]
	[Messages] ¹	メッセージ [16 進数表記]
	[Keys] ¹	メッセージ認証用鍵 [16 進数表記]
	[MACs] ¹	MAC 値 [16 進数表記]
	[Results] ¹	【出力】検証結果．検証合格の時 0，不合格の時 1 と記述する．

注

1. [Number of Messages] 個のデータを記述する．

2.5 結果ファイル (*.out)

表 6: CMAC 結果ファイル

タグ	内容
[Algorithm Name]	暗号名
[Function Name]	試験対象機能名
[Results]	試験結果

注

- 試験合格の場合，[Results] に OK と表示される．
- 試験不合格の場合，[Results] に何らかの形式で NG と表示される．また，[Results] には，レスポンスファイル内の不合格となったデータが記述されているタグ名と，そのタグ内の何番目 (No.，#等の記号で番号を表す) のデータが不合格となったかが表示される．不合格となったデータが記述されているタグ名は，前記のレスポンスファイル仕様に【出力】と記述したタグである．ただし【出力】と記述したタグが1つしかない場合，タグ名は省略することがある．