link: null
title: 珠峰架构师成长计划
description: crypto是node.js中实现加密和解密的模块
在node.js中，使用OpenSSL类库作为内部实现加密解密的手段
OpenSSL是一个经过严格测试的可靠的加密与解密算法的实现工具
keywords: null
author: null
date: null
publisher: 珠峰架构师成长计划
stats: paragraph=41 sentences=88, words=417

## 1. crypto #

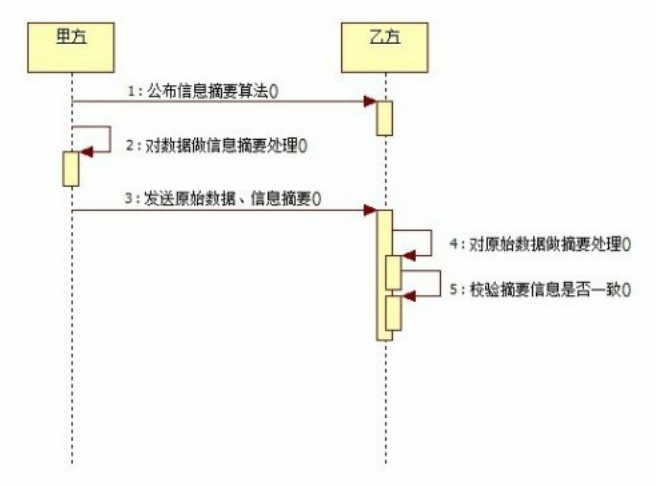
crypto是 node.js中实现加密和解密的模块 在 node.js中，使用 OpenSSL类库作为内部实现加密解密的手段 OpenSSL是一个经过严格测试的可靠的加密与解密算法的实现工具

windows版openSSL下载 (http://dl.pconline.com.cn/download/355862-1.html)

## 2. 散列(哈希)算法 #

散列算法也叫哈希算法，用来把任意长度的输入变换成固定长度的输出,常见的有md5,sha1等

- 相同的输入会产生相同的输出
- 不同的输出会产生不同的输出
- 任意的输入长度输出长度是相同的
- 不能从输出推算出输入的值




### 2.1 获取所有的散列算法 #

```
console.log(crypto.getHashes());
```

### 2.2 语法说明 #

```
crypto.createHash(algorithm);
hash.update(data,[input_encoding]);
hash.digest([encoding]);
```

### 2.3 散列算法示例 #

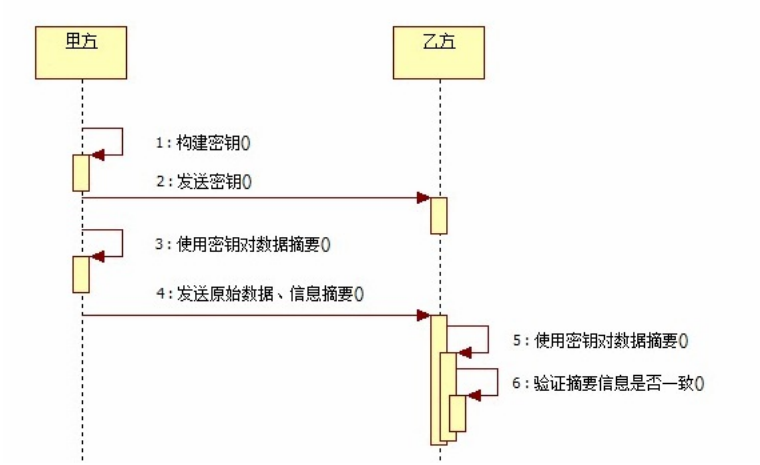
```
var crypto = require('crypto');
var md5 = crypto.createHash('md5');
var md5Sum = md5.update('hello');
var result = md5Sum.digest('hex');
console.log(result);
```

多次update

```
var fs = require('fs');
var shasum = crypto.createHash('sha1');
var rs = fs.createReadStream('./readme.txt');
rs.on('data', function (data) {
    shasum.update(data);
});
rs.on('end', function () {
    var result = shasum.digest('hex');
    console.log(result);
})
```

## 3. HMAC算法 #

HMAC算法将散列算法与一个密钥结合在一起，以阻止对签名完整性的破坏




### 3.1 语法 #

```
let hmac crypto.createHmac(algorithm,key);
hmac.update(data);
```

- algorithm 是一个可用的摘要算法，例如 sha1、md5、sha256
- key为一个字符串，用于指定一个PEM格式的密钥

### 3.2 生成私钥 #

PEM是OpenSSL的标准格式，OpenSSL使用PEM文件格式存储证书和密钥，是基于Base64编码的证书。

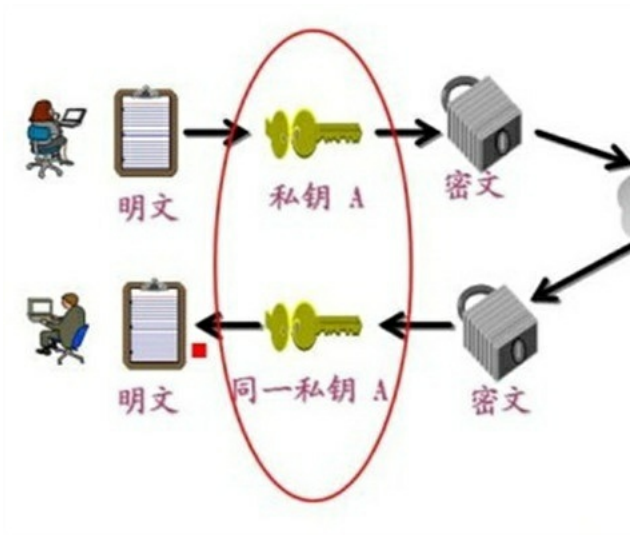
```
$ openssl genrsa -out rsa_private.key 1024
```

### 3.3 示例 #

```
let pem = fs.readFileSync(path.join(__dirname, './rsa_private.key'));
let key = pem.toString('ascii');
let hmac = crypto.createHmac('sha1', key);
let rs = fs.createReadStream(path.join(__dirname, './1.txt'));
rs.on('data', function (data) {
    hmac.update(data);
});
rs.on('end', function () {
    let result = hmac.digest('hex');
    console.log(result);
});
```

## 4. 对称加密 #

- blowfish算法是一种对称的加密算法,对称的意思就是加密和解密使用的是同一个密钥。



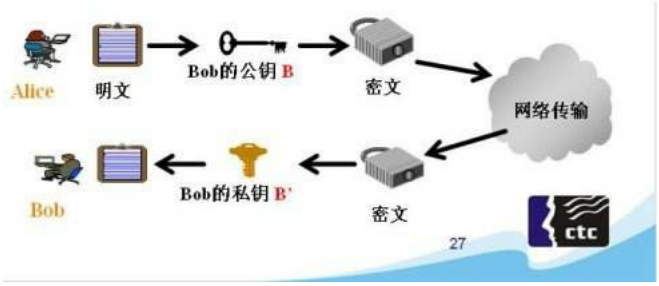

```
var crypto = require('crypto');
var fs = require('fs');
let str = 'hello';
let cipher = crypto.createCipher('blowfish', fs.readFileSync(path.join(__dirname, 'rsa_private.key')));
let encry = cipher.update(str, 'utf8','hex');
encry += cipher.final('hex');
console.log(encry);

let deciper = crypto.createDecipher('blowfish', fs.readFileSync(path.join(__dirname, 'rsa_private.key')));
let deEncry = deciper.update(encry, 'hex','utf8');
deEncry += deciper.final('utf8');
console.log(deEncry);
```

## 5. 非对称加密算法 #

- 非对称加密算法需要两个密钥：公开密钥(publickey)和私有密钥(privatekey)
- 公钥与私钥是一对，如果用公钥对数据进行加密，只有用对应的私钥才能解密,如果私钥加密，只能公钥解密

- 因为加密和解密使用的是两个不同的密钥，所以这种算法叫作非对称加密算法



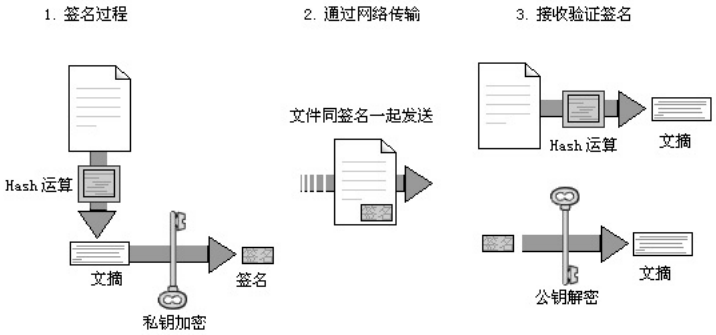

为私钥创建公钥

```
openssl rsa -in rsa_private.key -pubout -out rsa_public.key
```

```
var crypto = require('crypto');
var fs = require('fs');
let key = fs.readFileSync(path.join(__dirname, 'rsa_private.key'));
let cert = fs.readFileSync(path.join(__dirname, 'rsa_public.key'));
let secret = crypto.publicEncrypt(cert, buffer);
let result = crypto.privateDecrypt(key, secret);
console.log(result.toString());
```

## 6. 签名 #

在网络中，私钥的拥有者可以在一段数据被发送之前先对数据进行 **签名** 得到一个签名 通过网络把此数据发送给数据接收者之后，数据的接收者可以通过 **公钥** 来对该签名进行验证,以确保这段数据是私钥的拥有者所发出的原始数据，且在网络中的传输过程中未被修改。




```
let private = fs.readFileSync(path.join(__dirname, 'rsa_private.key'), 'ascii');
let public = fs.readFileSync(path.join(__dirname, 'rsa_public.key'), 'ascii');
let str = 'zhufengpeixun';
let sign = crypto.createSign('RSA-SHA256');
sign.update(str);
let signed = sign.sign(private, 'hex');
let verify = crypto.createVerify('RSA-SHA256');
verify.update(str);
let verifyResult = verify.verify(public,signed,'hex');
```