



C8051F单片机串口IAP原理

世强电讯有限公司

2007. 9. 24

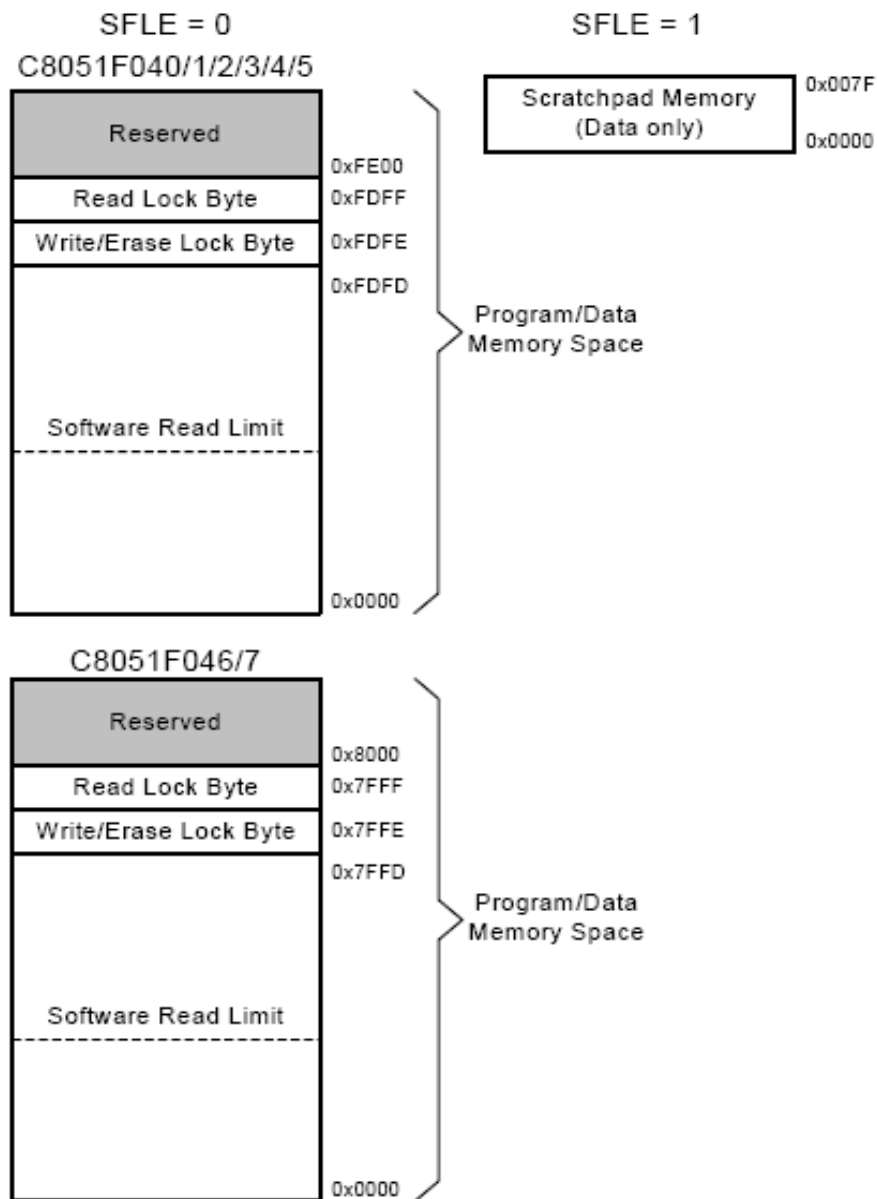
C8051F系列MCU实现IAP的基础

- **C8051F系列MCU为什么能够实现IAP（In Application Program）？** 因为它能够通过运行于MCU中的用户代码对FLASH存储器进行擦除、写入操作。
- **C8051F系列MCU能够通过它的任何一个数字外围接口实现IAP，包括UART，SMBUS，SPI，USB，CAN，LIN，以及以太网等。**

C8051F单片机的Flash存储器结构

Read and Write/Erase Security Bits.
(Bit 7 is MSB.)

Bit	Memory Block	
	C8051F040/1/2/3/4/5	C8051F046/7
7	0xE000 - 0xFDFD	No effect
6	0xC000 - 0xDFFF	No effect
5	0xA000 - 0xBFFF	No effect
4	0x8000 - 0x9FFF	No effect
3	0x6000 - 0x7FFF	0x6000 - 0x7FFD
2	0x4000 - 0x5FFF	0x4000 - 0x5FFF
1	0x2000 - 0x3FFF	0x2000 - 0x3FFF
0	0x0000 - 0x1FFF	0x0000 - 0x1FFF



C8051F04x FLASH的写机制

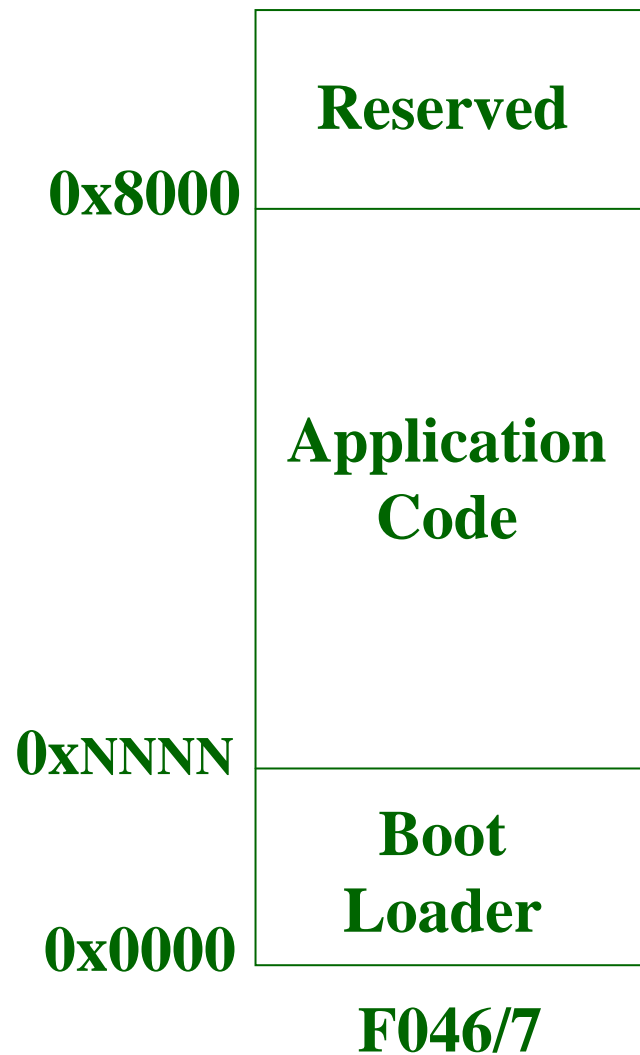
- **PSWE(PSCTL.0) = 1** 使**MOVX**操作指向**FLASH**空间，可对**FLASH**按字节进行写操作。
- 写**FLASH**之前必须先擦**FLASH**。
- 写操作：**Clear bits**，按字节写。
- 擦操作：**Set bits**，按页擦除（**512**字节/页）。
- **PSWE=1**期间应禁止中断，以保证写**FLASH**过程的安全。
- 如果用户程序中有写**FLASH**的操作，推荐将**MONEN**管脚接到**VDD**，使能**VDD**电压监视。

C8051F04x 写FLASH步骤

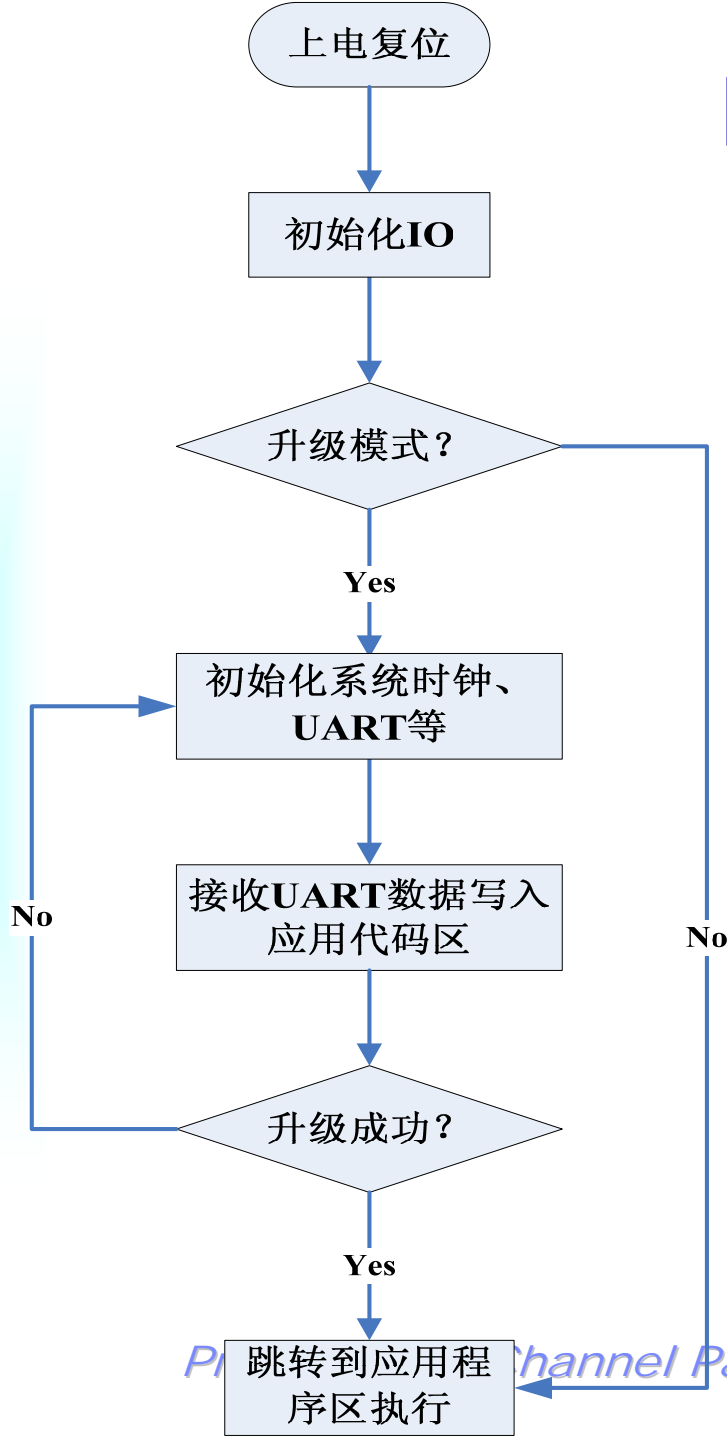
1. 禁止中断
2. **FLWE(FLSCL.0)=1**，允许通过客户软件对**FLASH**进行写/擦操作。
3. **PSEE(PSCTL.1)=1**，允许**FLASH Erase**。
4. **PSWE(PSCTL.0)=1**，**MOVX**指令写**FLASH**。
5. 用**MOVX**指令写任一字节数据到任一页的任意地址，该页即被擦除。
6. **PSEE(PSCTL.1)=0**，禁止**FLASH Erase**。
7. 用**MOVX**指令将目标数据写入擦除过的页面内。
8. **PSWE(PSCTL.0)=0**，**MOVX**指令操作**XRAM**空间。
9. 使能中断。

IAP的实现机理

- 用户可用的FLASH空间被分为两个部分，一部分放Boot Loader代码，另一部分放应用代码。
- 用户需编写两个Project：一个是Boot Loader，通过JTAG在线写入FLASH的Boot Loader区；另一个是应用程序，通过Boot Loader写入应用代码区。
- 应用代码升级时执行Boot Loader程序。Boot Loader把从外围通讯接口收到的新应用代码写入到应用代码区。
- 通常状况下（没有升级操作），上电后程序直接从Boot Loader跳转到应用程序区执行应用代码。

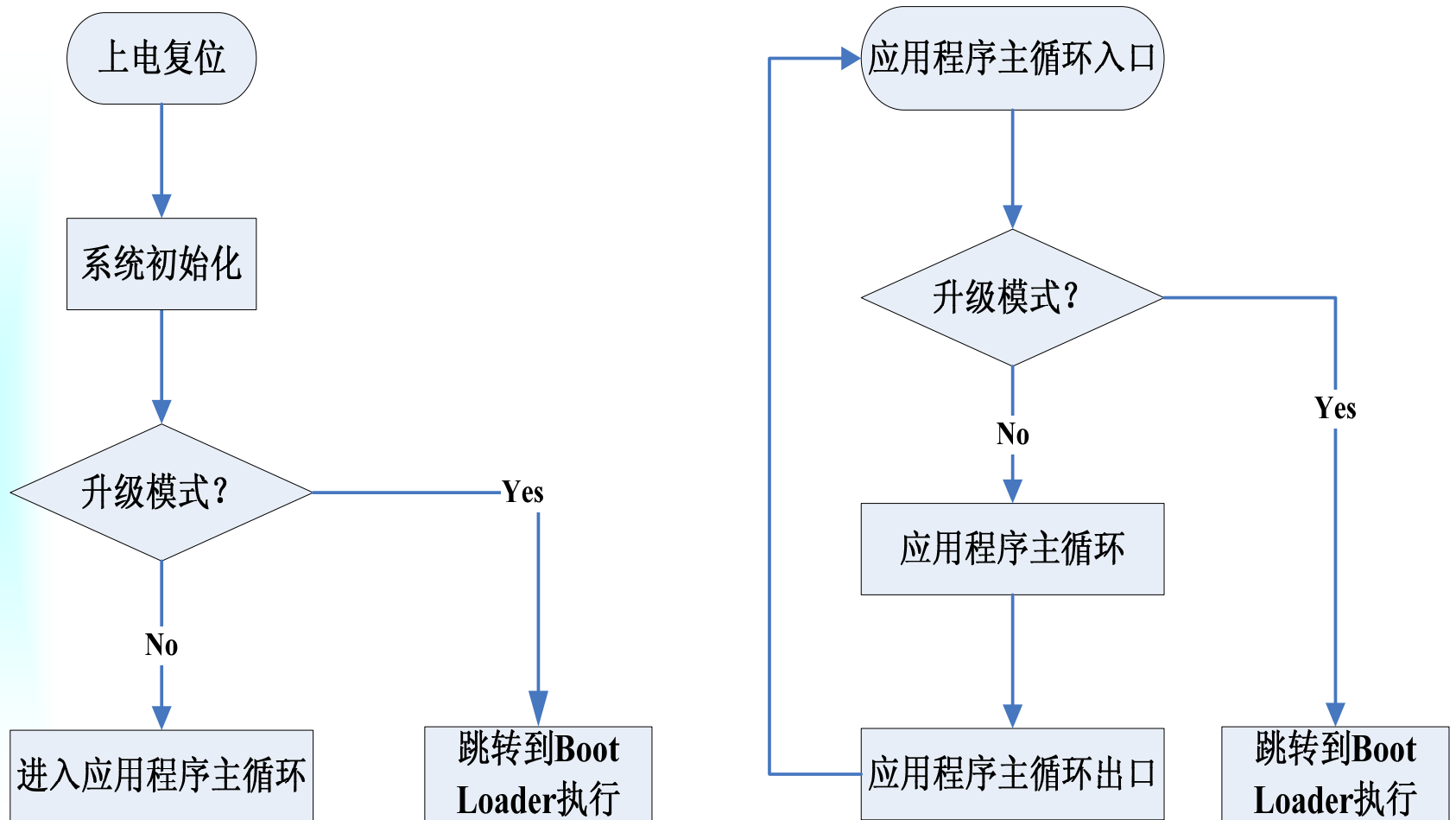


Boot Loader的功能



Pl Channel Partner, Professional Support

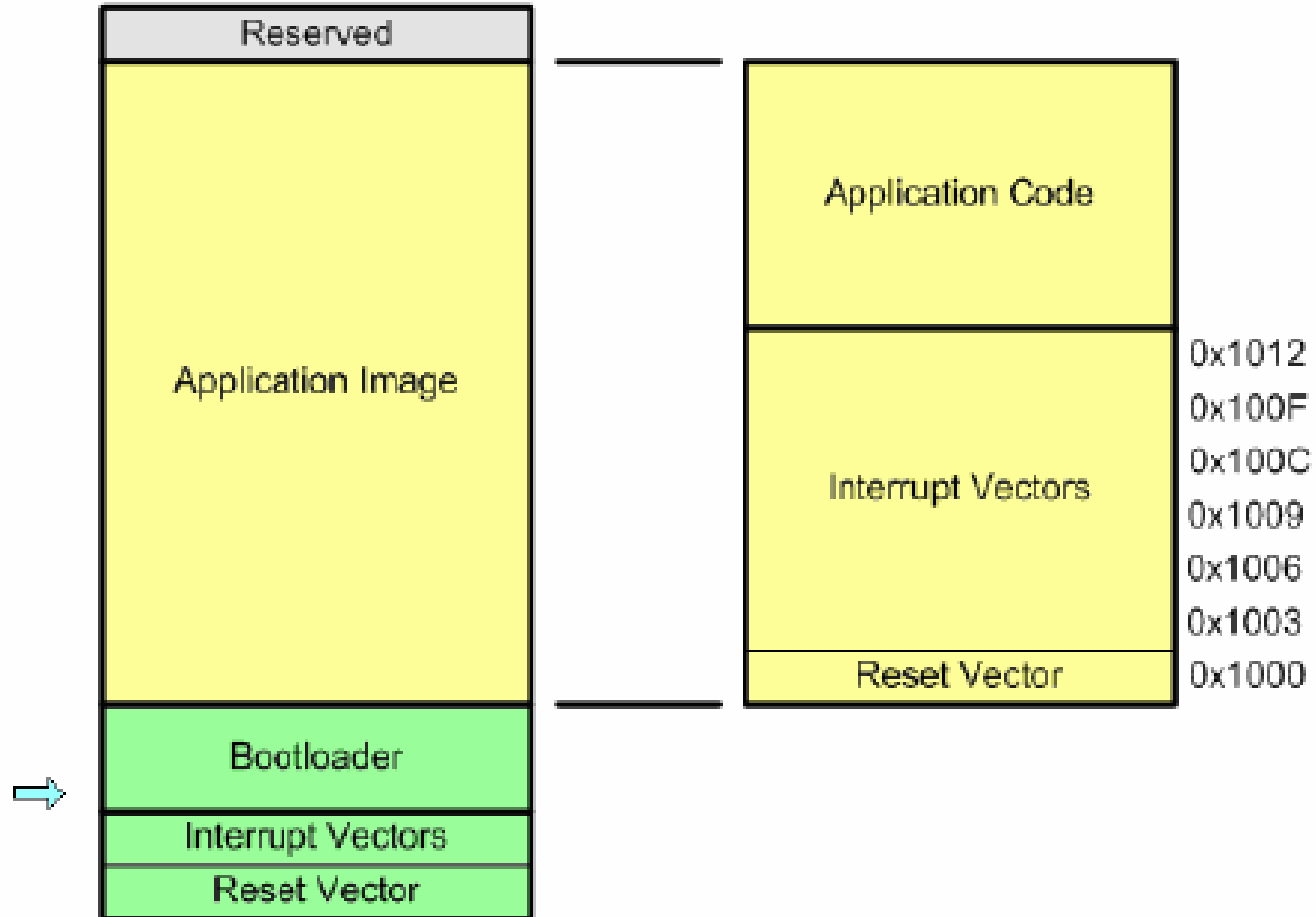
应用程序功能



注意事项

1. 应用程序**Project**在**link**时将其映射到初始地址为**0xNNNN**的**FLASH**空间之上。（**0xNNNN**一般取**0x1000**就可以，因为**Boot Loader**程序使用**0x1000**之下的空间足够了）
2. **0xNNNN**必须取**512**的整数倍，也就是说**Boot Loader**和应用程序代码的**FLASH**空间划分必须以**512**字节为界，因为**Boot Loader**在擦除应用代码区时是按**512**字节为单位擦除的。
3. 升级的应用程序推荐使用**HEX**文件。
4. **Boot Loader**在接收串口数据时必须保证接收数据的正确性，一般可通过校验和或者**CRC**校验来实现。

应用程序的地址映射



应用程序的地址映射

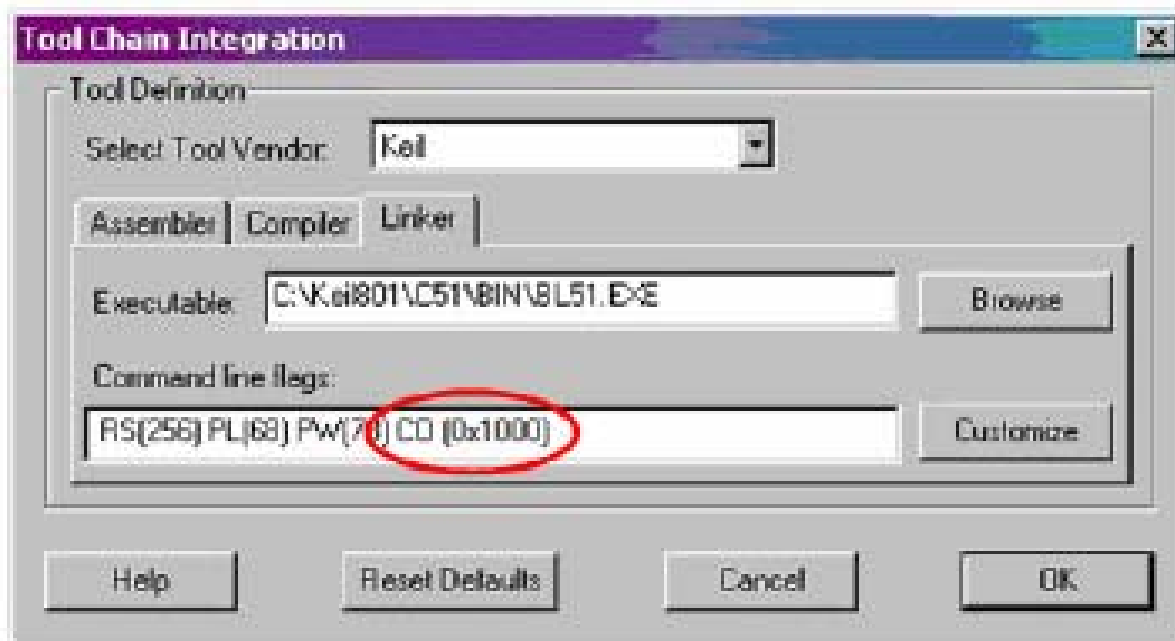
- 修改Startup.A51文件，将Reset Vector映射到0x1000:

```
CSEG AT 0x1000  
?C_STARTUP: Ljmp STARTUP1
```

- 在应用程序文件中添加下面两行，将中断向量定向到新的地址:

```
#pragma INTVECTOR(0x1000)  
#pragma INTERVAL(3)
```

- 在link设置中将应用程序代码映射到0x1000地址之上:



附：技术、商务支持热线

- 深圳世强电讯有限公司：（86-755）25155888 25155887
- 世强科技（香港）有限公司：（852）26249917
- 南京办事处：（86-25）84552900 84552911
- 北京办事处：（86-10）82336866
- 上海办事处：（86-21）52371820
- 成都办事处：（86-28）82981751 82981752
- 武汉办事处：（86-27）87322726 87259185
- 西安办事处：（86-29）88323435 88327570
- 青岛办事处：（86-532）85899132 +86-13361229532
- 厦门办事处：（86-592）5806950
- 更多技术资料请浏览以下网站：
 - ✓ <http://www.silabs.com>
 - ✓ <http://www.secomtel.com>