

# 组会报告

徐益

2018 年 7 月 23 日

## 1 工作内容

1. 各译码算法的 C 语言实现
2. 实现 LDPC 编译码的 mex 函数编写
3. 测试 LDPC 速率匹配模块

## 2 译码算法 C 语言实现中的数据结构选择

### 2.1 稀疏矩阵结构

```
1 typedef struct          /* Representation of a sparse matrix */
2 {
3     int n_rows;          /* Number of rows in the matrix */
4     int n_cols;          /* Number of columns in the matrix */
5
6     mod2entry *rows;     /* Pointer to array of row headers */
7     mod2entry *cols;     /* Pointer to array of column headers */
8
9     mod2block *blocks;   /* Blocks that have been allocated */
10    mod2entry *next_free; /* Next free entry */
11
12 } mod2sparse;
```

### 2.2 变量-校验节点结构

```
1 typedef struct variable_node
2 {
3     int8_t degree; // number of connective check nodes
4     int16_t *index; // index of connective check nodes
5     float* message; // message from vn to cn
6     int8_t pointer; // pointer to the message that will be used
7     float judge_message;
8 } variable_node;
9
10 typedef struct check_node
11 {
12     int8_t degree; // number of connective variable nodes
```

```

13     int16_t *index; // index of connective variable nodes
14     float* message; // message from cn to vn
15     int8_t pointer; // pointer to the message that will be used
16 } check_node;

```

## 3 实现 LDPC 编译码的 mex 函数编写

### 3.1 常见问题

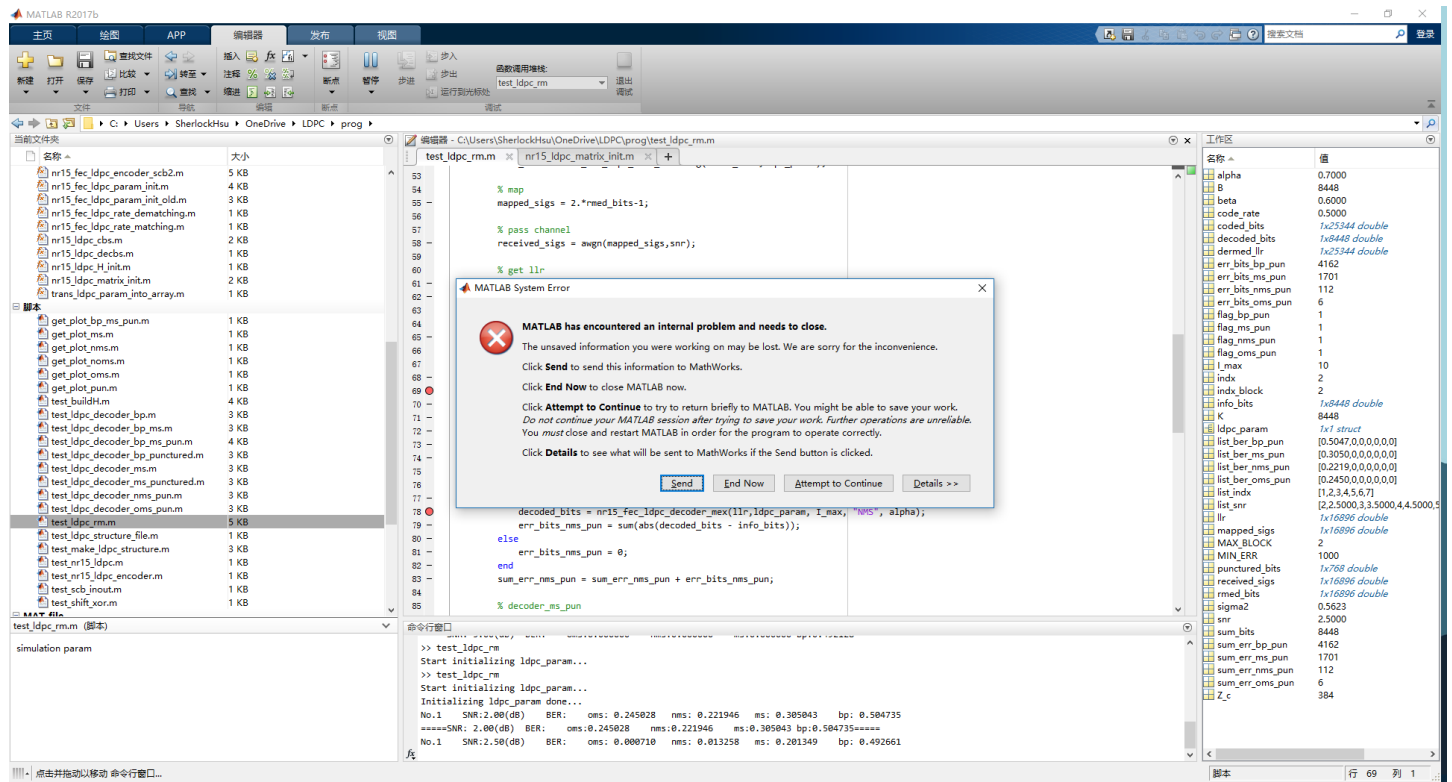


图 1: mex 函数运行失败

### 3.2 常见原因

1. 缺少头文件。由于 VS 会自动引入部分头文件，部分头文件缺少较难察觉，如 `stdlib.h`。
2. 内存泄漏。部分结构体内指向的空间未即使释放，长时间运行会导致程序崩溃。
3. 内存释放错误。错误将 mex 接口函数的输入指针指向的空间释放。

#### 3.2.1 吞吐量测试

表 1: 不同译码算法的吞吐量 ( $N = 25344, R = 0.5, I_{max} = 100$ )

SNR	MS	NMS	OMS
1.5dB	51.858kbps	43.754kbps	96.914kbps
3.0dB	153.12kbps	161.00kbps	173.11kbps

## 4 测试 LDPC 速率匹配模块

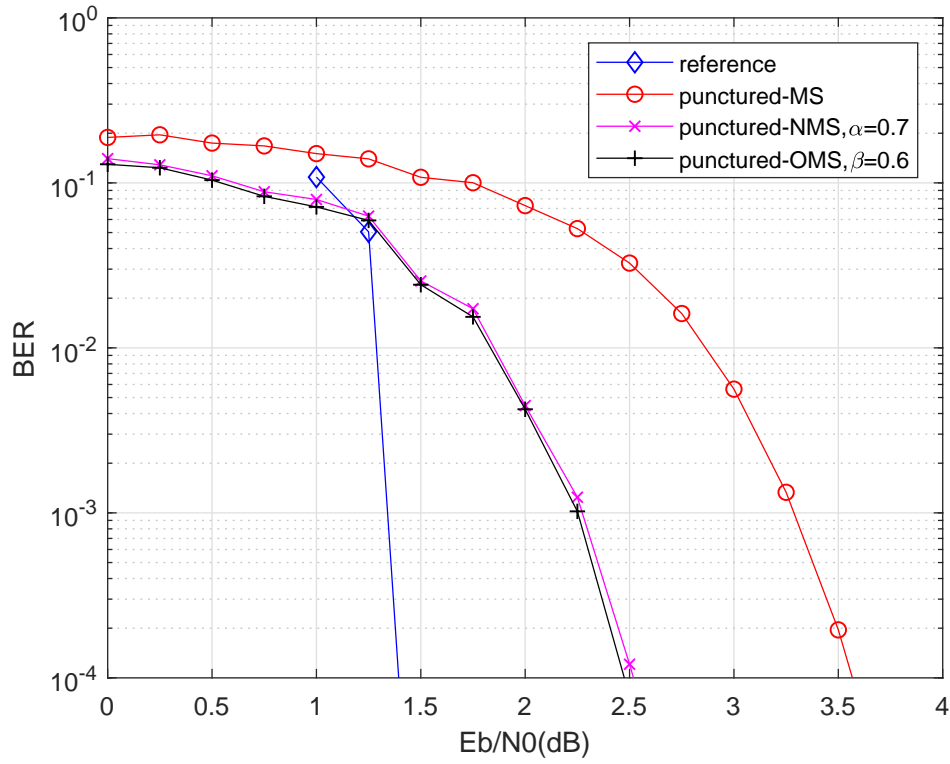


图 2: 不同译码算法的误码性能与参考值对比 ( $N = 25344, R = 0.5, I_{max} = 10$ )

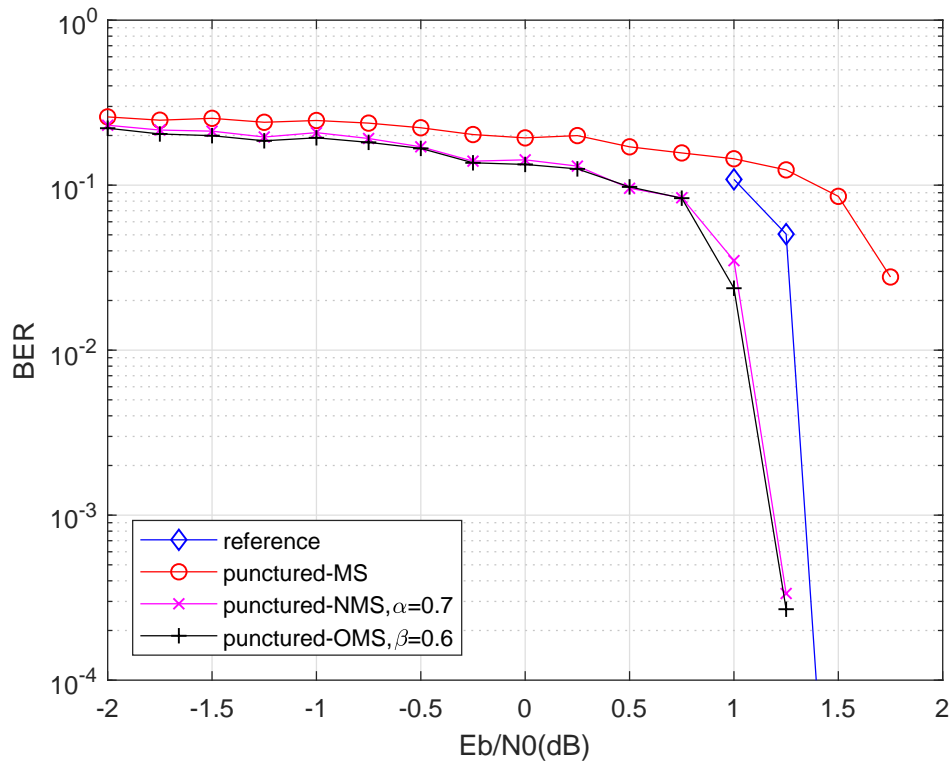


图 3: 不同译码算法的误码性能与参考值对比 ( $N = 25344, R = 0.5, I_{max} = 100$ )

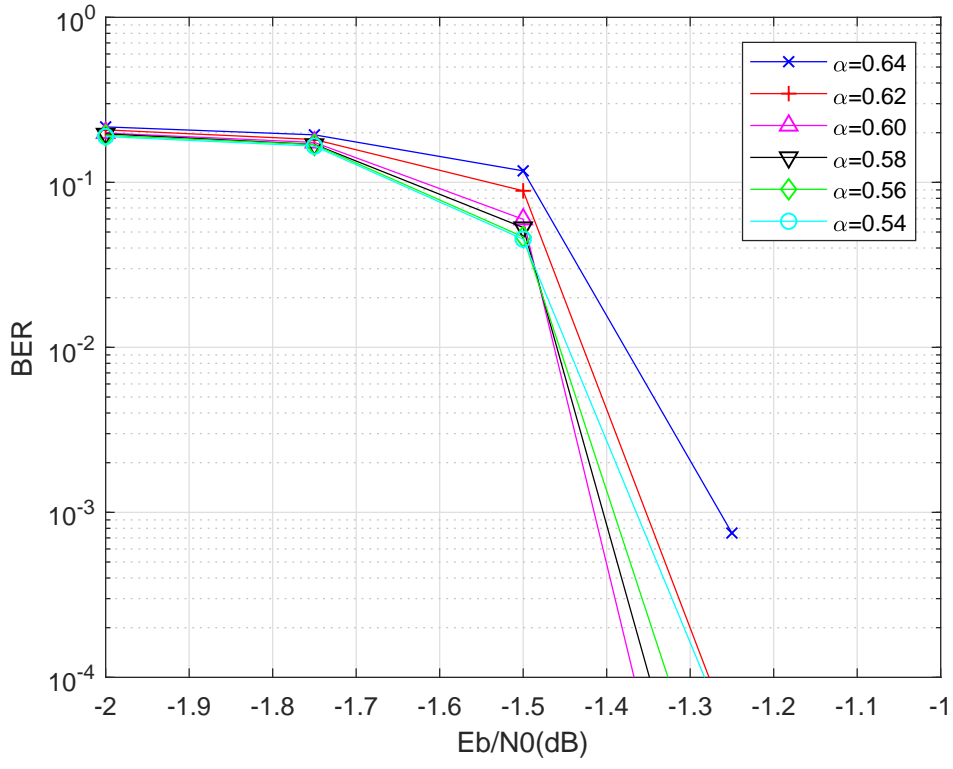


图 4: 不同  $\alpha$  的 NMS 算法误码性能 ( $N = 25344, R = 0.5, I_{max} = 100$ )

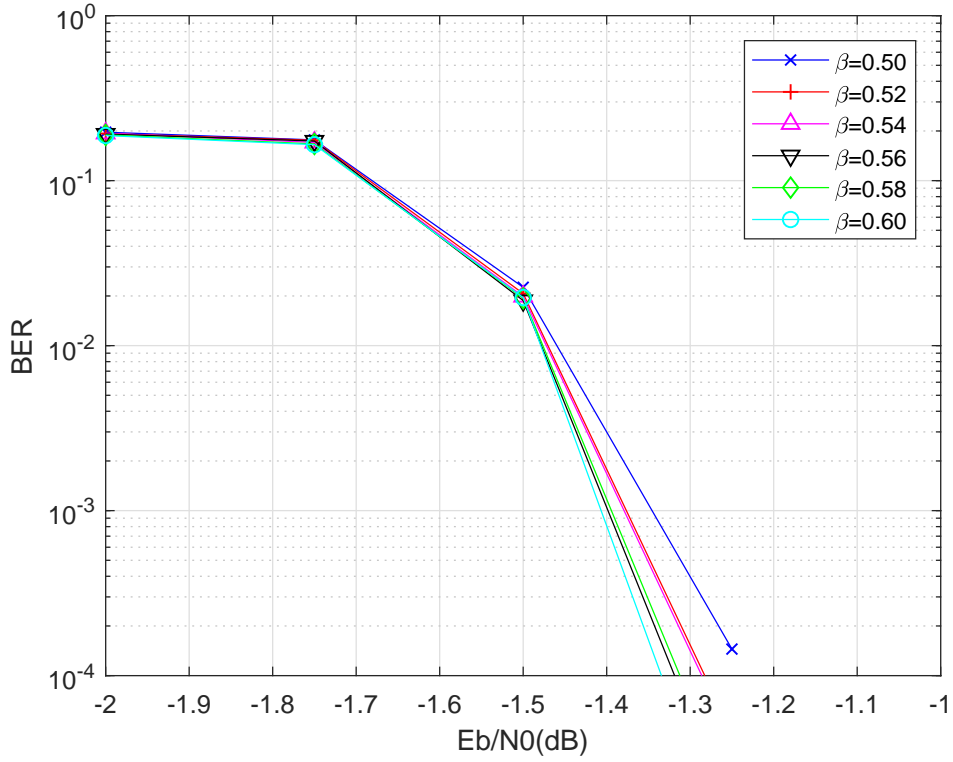


图 5: 不同  $\beta$  的 OMS 算法误码性能 ( $N = 25344, R = 0.5, I_{max} = 100$ )

## 5 仍存在问题

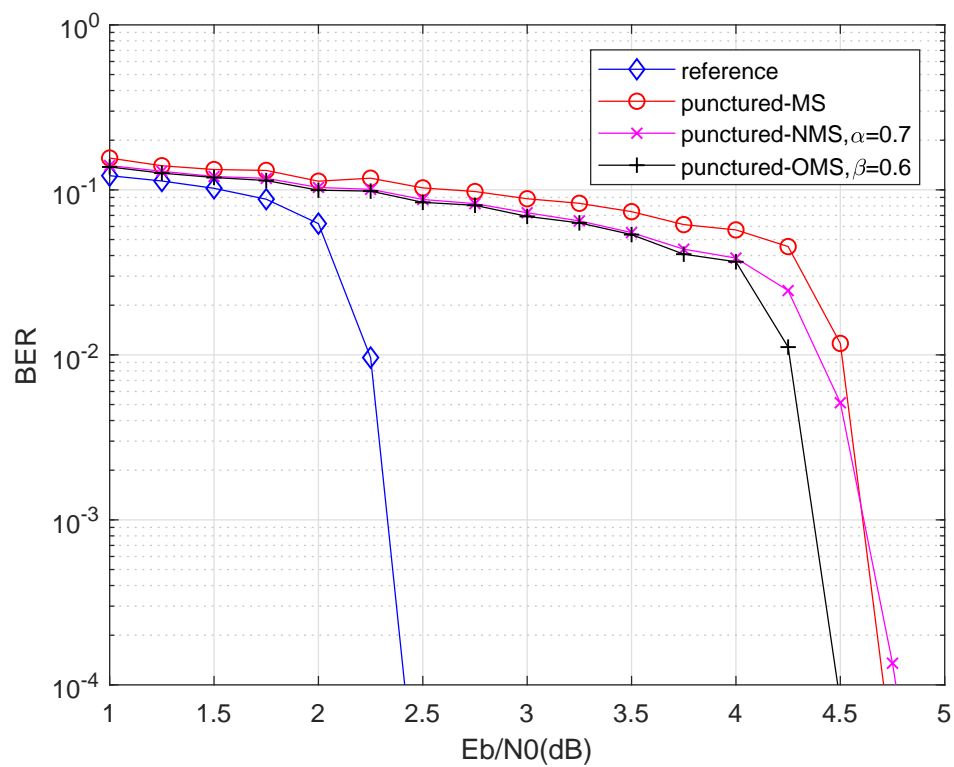


图 6: 不同译码算法的误码性能与参考值对比 ( $N = 25344, R = 0.75, I_{max} = 100$ )