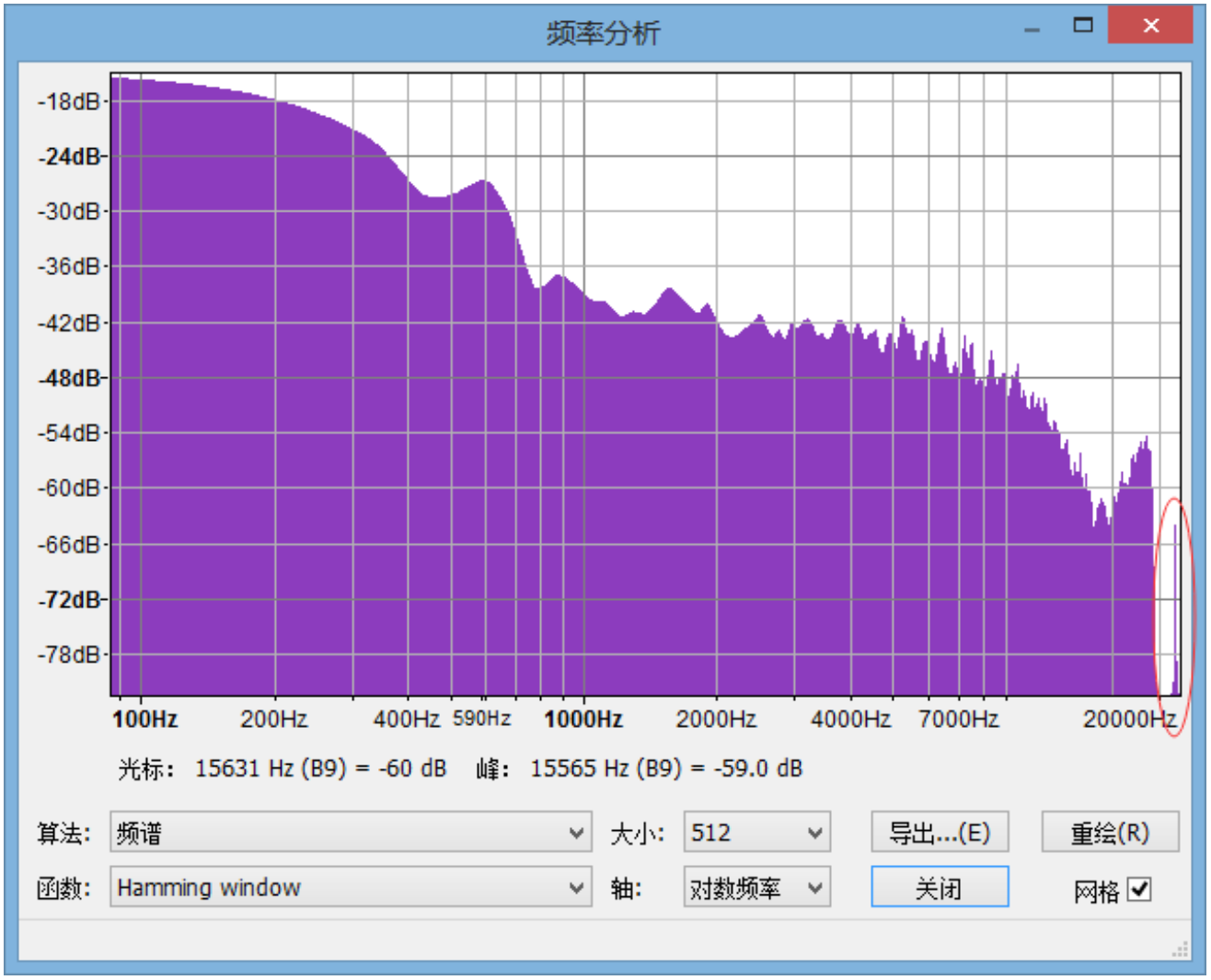
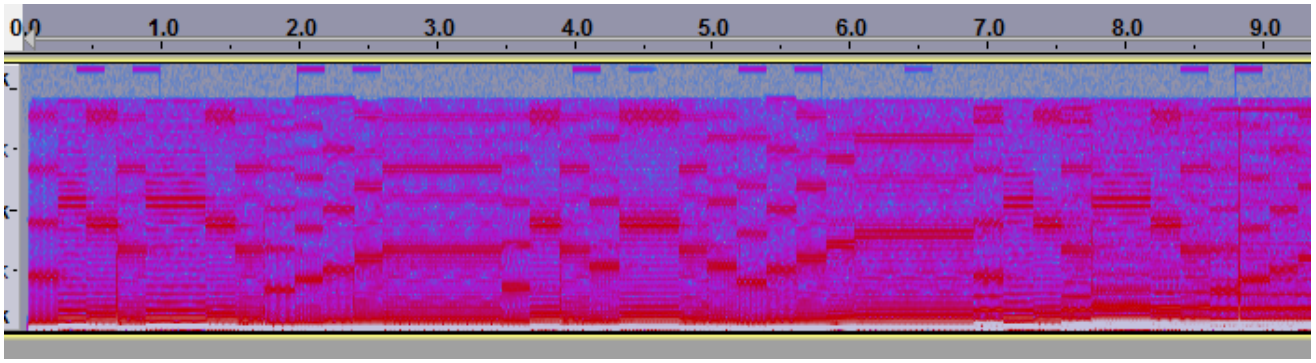
Ringtone

用audacity打开ringtone.wav，查看频率分析，如图



显然高频区有问题，切换到spectrogram模式，如图，



可看到高频区域有一些信息，以0.1+0.4*x秒的模式来读，
翻译成二进制得0b01100110、0b00110110，
也即是"f6..."，猜测应该是"flag{...}"，
多看几个字符后发现每8位结尾都是0，
于是把每8bit倒序一下，得flag

`flag{f0r3ns1c_1s_r3al1y_v3ry_ve7y_fun}` 吐槽一下flag太长了..人肉读二进制ascii真蛋

疼= =

keygen

ida打开，发现0x400b56是关键部分，

```
v16 = *(_BYTE *)(a1 + 11);
v17 = *(_BYTE *)(a1 + 2);
v18 = *(_BYTE *)(a1 + 1);
v19 = *(_BYTE *)(a1 + 13);
v20 = *(_BYTE *)(a1 + 16);
v21 = *(_BYTE *)(a1 + 10);
v22 = *(_BYTE *)(a1 + 7);
v23 = *(_BYTE *)(a1 + 17);
for ( i = 8; i <= 15; ++i )
  *(&v16 + i) = *(&v8 + i - 8);
for ( j = 0; j < 16; ++j )
{
  if ( (unsigned int)(byte_6018E0[(signed __int64)j] - 48) > 9 )
    v24[j] = *(&v16 + byte_6018E0[(signed __int64)j]);
  else
    v24[j] = byte_6018E0[(signed __int64)j];
}
MD5(v24, 16LL, v25);
```

发现是把v16~v23部分与一些常数结合后md5，然后

```
MD5(v24, 16LL, v25);
for ( k = 0; k <= 15; ++k )
{
  *(&v26 + 2 * k) = byte_6018F0[(unsigned __int64)((unsigned __int8)v25[k] >> 4)];
  *(&v26 + 2 * k + 1) = byte_6018F0[(unsigned __int64)(v25[k] & 0xF)];
}
memset(v42, 0, 0xC8uLL);
sprintf(
  v42,
  "%d%d%d%d%d%d%d%d%d%d%d%d%d%d%d%d",
  v26,
  v27,
  v28,
  v29,
  v30,
  v31,
  v32,
  v33,
  v34,
  v35,
  v36,
  v37,
  v38,
  v39,
  v40,
  v41);
```

把MD5字符串这些转成对应字符的ascii码整数字符串，去掉0，

```
for ( m = 5; m <= 12; ++m )
{
  if ( v42[m] != *(&v8 + m - 5) )
  {
    result = 0LL;
    goto LABEL_31;
  }
}
```

再选第5位后字符与v8~v15比较。
然后发现要提交10个不同的sn才过。

然后写keygen，随便乱生成v16~v23部分，加上常数部分后md5一下，
计算出对应的v8~v15后填进sn的对应位，加上-就可以了，
最后几位sn是废的，直接填1111

下面的代码有些细节也许不对，偶尔生成的sn有问题，但懒得看了，反正换了几个字符串来生成sn就过了
keygen.cpp

```
#include "md5.h"
#include <iostream>

using namespace std;

void calc(const char *st) {
    MD5 a(st);
    const byte *p = a.digest();
    string v42 = "", res="";
    char buff[10];
    for(int k=0; k<=15; k++) {
        sprintf(buff, "%x", p[k]>>4);
        sprintf(buff, "%d", buff[0]);
        if(buff[0]!='0')
            v42+=buff;
        sprintf(buff, "%x", p[k]&0xf);
        sprintf(buff, "%d", buff[0]);
        if(buff[0]!='0')
            v42+=buff;
    }
    int pp=0, k=5;
    while(pp<8) {
        while(v42[pp+k]=='0') k++;
        res+=v42[pp+k];
        pp++;
    }
    printf("%c%c%c%c-%c%c%c%c-%c%c%c%c-%c%c%c%c-1111\n",
        res[3],
        st[0],
```

```
            st[8],
            res[7],
            res[6],
            res[4],
            st[4],
            res[5],
            st[2],
            st[6],
            res[1],
            st[10],
            res[0],
            st[12],
            st[14],
            res[2]);
    }

    int main() {
        calc("1413191117121012");
        calc("2413191117121012");
        calc("3413191117121012");
        calc("4413191117121012");
        calc("5413191117121012");
        calc("7413191117121012");
        calc("8413191117121012");
        calc("1413191117121022");
        calc("1413191117121032");
        calc("1413191117121002");
        return 0;
    }
```

得到的sn:

```
5115-6415-1111-8111-1111
4215-1815-1191-2117-1111
4314-7815-1191-1117-1111
4419-9819-1111-9112-1111
9519-8719-1111-9112-1111
5711-2415-1191-1117-1111
5818-4515-1191-9118-1111
5119-9215-1151-7121-1111
1118-4112-1151-8137-1111
8115-5111-1181-4104-1111
```