Функции для разбора списка переданных опций:

int getopt() - Обрабатывает короткие опции
int getopt_long() - Обрабатывает короткие и длинные опции
int getopt_long_only() - Обрабатывает опции только как длинные

Функция getopt()

```
#include <unistd.h>

int getopt(
    int argc,    /* число параметров программы*/
    char * const argv[],    /* массив указателей на эти параметры*/
    const char *optstring  /* строка с допустимыми символами опций. */
);

extern char *optarg; /* указатель аргумент опции, если таковой имеется
*/

extern int optind,  /* индекс указателя argv, который будет обработан при
                       следующем вызове getopt() */
           opterr,   /* управление выводом сообщений об ошибках*/
           optopt;  /* текущая опция*/
```

optstring - строка, содержащая допустимые символы опций.
Если за символом опции в строке стоит двоеточие, то опция требует указания аргумента.
Два двоеточия означают, что опция имеет необязательный аргумент (дополнение *GNU)*.
Если *optstring* содержит *W*, за которой следует точка с запятой, то -*W foo* рассматривается как длинная опция --*foo*.
Если первым символом *optstring* является "+" или задана переменная окружения POSIXLY_CORRECT, то обработка опций прерывается на первом аргументе, не являющемся опцией.
Если первым символом *optstring* является "-", то каждый элемент *argv*, не являющийся опцией, обрабатывается так, как если бы он был аргументом опции с символом, имеющим код 1.

При каждом повторном вызове *getopt()* возвращаются символы следующей опции. Если *getopt()* находит символ опции, она возвращает этот символ, обновляя внешнюю переменную *optind*, так что следующий вызов *getopt()* может продолжить проверку со следующего символа опции или элемента *argv*.

Если символов опций больше нет, то *getopt()* возвращает -1. При этом *optind* станет индексом первого элемента *argv*, не являющегося опцией (*getopt()* переставляет элементы содержимого argv в процессе поиска, так что все аргументы, не являющиеся опциями, оказываются в конце).

Если *getopt()* не распознал символ опции, то он выводит на стандартный поток ошибок соответствующее сообщение, заносит символ в *optopt* и возвращает "?". Вызывающая программа может предотвратить вывод сообщения об ошибке, установив нулевое значение *opterr*.

Если функция *getopt()* обнаружит в argv символ опции, не найденный в *optstring*, или если она обнаружит пропущенный аргумент опции, то она возвратит `?' и занесет во внешнюю переменную *optopt* действительный символ опции. Если первым символом *optstring* является двоеточие (`:'), то для сообщения о пропущенном аргументе опции *getopt*() возвратит `:' вместо `?'. Если при обнаружении ошибки первый символ *optstring* не является двоеточием и внешняя переменная *opterr* не равно нулю (по умолчанию так и есть), то getopt() выведет сообщение об ошибке.

```c
#include <unistd.h>
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>


int main (int argc, char *argv[])
{
   int c;
   char* s[2] = {"Hello","By"};
   char nm[] = "Incognito";
   struct globalArgs_t {
      int helloby;   /* опция -g (-b) */
      char *name;    /* опция -n */
      int errflag;
   } globalArgs = {0,nm,0};
   while ((c=getopt (argc,argv,":gbn:")) != -1)
       switch (c)
      {
          case 'g' : globalArgs.helloby = 0; break;
          case 'b' : globalArgs.helloby = 1; break;
          case 'n' : globalArgs.name = optarg; break;
          case '?' : globalArgs.errflag =1; printf("Wrong option %c\n", optopt); break;
          case ':' : globalArgs.errflag =1; printf("Option %c is missed\n", optopt); break;
      }
   if (globalArgs.errflag == 1)
      return EXIT_FAILURE;

   printf("%s, %s", s[globalArgs.helloby],globalArgs.name);
   if (optind < argc)
      printf("\nOther arguments:\n");
   for ( ; optind < argc; optind++)
       printf("%s ", argv[optind]);
   printf("\n");
  return EXIT_SUCCESS;
}
```

```
nt@nata-pc:~$ ./getoptexample
Hello, Incognito
nt@nata-pc:~$ ./getoptexample -h
Wrong option h
nt@nata-pc:~$ ./getoptexample -g
Hello, Incognito
nt@nata-pc:~$ ./getoptexample -b
By, Incognito
nt@nata-pc:~$ ./getoptexample -b -h
Wrong option h
nt@nata-pc:~$ ./ getoptexample -b -g -n
Option n argument is missed
nt@nata-pc:~$ ./getoptexample -b -g
By, Incognito
nt@nata-pc:~$ ./getoptexample -b -g -nGroup
By, Group
nt@nata-pc:~$ ./getoptexample -b -g -nGroup fff
By, Group
Other arguments:
fff
nt@nata-pc:~$ ./getoptexample  ddd ddd sss -b -g
-nGroup
By, Group
Other arguments:
ddd ddd sss
```

Функции getopt_long() и getopt_long_only()

```
#define _GNU_SOURCE
#include <getopt.h>

int getopt_long(
        int argc,
        char * const argv[],
        const char *optstring,
        const struct option *longopts,
        int *longindex
);

int getopt_long_only(i
         int argc,
        char * const argv[],
        const char *optstring,
        const struct option *longopts,
        int *longindex
);
```

Функция *getopt_long()* работает так же, как *getopt(),* за исключением того, что она воспринимает и длинные опции, начинающиеся с двух дефисов. Длинные опции можно сокращать, если сокращение сохраняет уникальность опции или полностью совпадает с одной из определенных опций. Длинная опция может иметь параметр вида --опция=параметр или --опция параметр.

Функция *getopt_long_only()* работает так же, как getopt_long(), но в качестве указателя длинной опции может служить не только "--", но и "-". Если опция, начинающаяся с "-" (не с "--"), не совпадает с длинной опцией, но совпадает с короткой, то она обрабатывается как короткая опция.

longopts является указателем на первый элемент массива структур struct option, указанного в <*getopt.h*> следующим образом

```
struct option {
   const char *name;
   int has_arg;
   int *flag;
   int val;
};
```

Значения различных полей:

name - имя длинной опции.

has_arg может быть:

- *no_argument* (или 0), если опция не имеет аргумента;
- *required_argument* (или 1), если опция требует указания аргумента;
- *optional_argument* (или 2), если опция может иметь необязательный аргумент.

flag задает способ возвращения результатов для длинной опции. Если flag равен NULL, то getopt_long() возвращает val. Например, вызывающая программа может назначить val эквивалентом символа короткой опции. В противном случае getopt_long() возвращает 0, а flag указывает на переменную, устанавливаемое значение которой равно val, если опция найдена; и оставляемую без изменений, если опция не найдена.

val является возвращаемым значением или загружается в переменную, на которую указывает flag.

Последний элемент массива должен быть заполнен нулями.

Если *longindex* не содержит NULL, то он является указателем на переменную, содержащую индекс длинной опции в соответствии с *longopts*.

```c
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
#define _GNU_SOURCE
#include <getopt.h>
int main (int argc, char *argv[])
{
   int c;
   char* s[2] = {"Hello","By"};
   char nm[] = "Incognito";
   struct globalArgs_t {
      int helloby;   /* опция -g (-b) */
      char *name;    /* опция -n */
      int errflag;
   } globalArgs = {0,nm,0};

   struct option long_options[] = {
       { "hello",  no_argument,  0,  'g' },
       { "by",  no_argument,     0,  'b' },
       { "name",  required_argument, 0,  'n' },
       {NULL,0,NULL,0}
     };
   int option_index = 0;
   while ((c=getopt_long(argc,argv,":gbn:",long_options, &option_index )) != -1)
       switch (c)
      {
          case 'g' : globalArgs.helloby = 0; break;
          case 'b' : globalArgs.helloby = 1; break;
          case 'n' : globalArgs.name = optarg; break;
          case '?' : globalArgs.errflag =1; printf("Wrong option %c\n", optopt); break;
          case ':' : globalArgs.errflag =1; printf("Option %c argument is missed\n", optopt); break;
      }
   if (globalArgs.errflag == 1)
      return EXIT_FAILURE;
   printf("%s, %s", s[globalArgs.helloby],globalArgs.name);
   if (optind < argc)
      printf("\nOther arguments:\n");
   for ( ; optind < argc; optind++)
       printf("%s ", argv[optind]);
   printf("\n");

  return EXIT_SUCCESS;
}
```

```
nt@nata-pc:~$ ./golong -b
By, Incognito
nt@nata-pc:~$ ./golong -b -g
Hello, Incognito
nt@nata-pc:~$ ./golong -b -g -n
Option n argument is missed
nt@nata-pc:~$ ./golong -b -hello
Wrong option h
Wrong option e
Wrong option l
Wrong option l
Wrong option o
nt@nata-pc:~$ ./golong -b --hello
Hello, Incognito
nt@nata-pc:~$ ./golong -b --hello --by
By, Incognito
nt@nata-pc:~$ ./golong -b --hello --name=Group
Hello, Group
nt@nata-pc:~$ ./golong -b --hello aaa
--name=Group bbb
Hello, Group
Other arguments:
aaa bbb
```