

課題 5-1～5-4 のプログラム例

```
/* 課題 5-1～5-4 */
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

/* 車の情報を持つ構造体の宣言 */
typedef struct Car {
    int num;
    double gas;
    struct Car *next;
} Car;

/* 関数のプロトタイプ宣言 */
void show_carlist(Car *start, char *str);
void add_car(Car *p);
void add_car2(Car *pcar0, int n, double g);
void add_car3(Car *pcar0, int n, double g);
void show_greater(Car *start, int g);
double average_gas(Car *start);

/* リストの要素を出力する */
void show_carlist(Car *start, char *str)
{
    Car *pcar;
    printf("--- %s ---\n", str);
    for(pcar = start; pcar!=NULL; pcar = pcar->next) {
        printf("num: %d, gas: %lf\n", pcar->num, pcar->gas);
    }
}

/* リストに要素を追加する (その 1) */
void add_car(Car *p)
{
    Car *new;

    new = (Car *)malloc(sizeof(Car));
    new->num = 1111; new->gas = 11.1;
    new->next = p->next;
    p->next = new;
}

/* リストに要素を追加する (その 2) */
void add_car2(Car *p, int n, double g)
{
    Car *new;
    /* 構造体 Car の領域を確保する */
    new = (Car *)malloc(sizeof(Car));
    /* 確保した領域のメンバに引数の値を代入する */
    new->num = n;
    new->gas = g;
    /* 確保した領域の next を更新する */
    new->next = p->next;
    /* p の next は確保した領域を参照する */
    p->next = new;
}

/* リストに要素を追加する (その 3) */
void add_car3(Car *p, int n, double g)
{
    Car *new;
    /* ナンバーが奇数かどうか調べる */
    if(n % 2 != 0) {
```

```

        /* 構造体 Car の領域を確保する */
        new = (Car *)malloc(sizeof(Car));
        /* メンバ num に n を代入する */
        new->num = n;
        /* ガスの量が 0 かどうか調べる */
        if(g == 0) {
            new->gas = 10;
        } else {
            new->gas = g;
        }
        /* 確保した領域の next を更新する */
        new->next = p->next;
        /* p の next は確保した領域を参照する */
        p->next = new;
    }
}

/* メンバ num が g より大きい場合表示する */
void show_greater(Car *start, int g)
{
    Car *pcar;
    printf("--- show_greater() ---\n");
    for(pcar = start; pcar!=NULL; pcar = pcar->next) {
        /* num が g より大きい場合は出力する */
        if(pcar->num > g) {
            printf("num: %d, gas: %lf\n", pcar->num, pcar->gas);
        }
    }
}

/* メンバ gas の平均値を返す */
double average_gas(Car *start)
{
    Car *pcar;
    double result = 0;
    int n = 0;
    for(pcar = start; pcar!=NULL; pcar = pcar->next) {
        /* car の個数を数える */
        n++;
        /* メンバ gas の合計を求める */
        result += pcar->gas;
    }
    /* 平均値を求める */
    result = result / n;
    return result;
}

int main(void)
{
    Car head2, head3, head4, head5;
    Car *new;

    /* add_car2() の動作確認 */
    head2.num = 0; head2.gas = 0;
    head2.next = NULL;
    show_carlist(&head2, "head2 (1)");
    add_car2(&head2, 1357, 40.3);
    add_car2(&head2, 2468, 33.8);
    add_car2(&head2, 3579, 26.1);
    show_carlist(&head2, "head2 (2)");

    /* add_car3() の動作確認 */
    head3.num = 0; head3.gas = 0;

```

```
head3.next = NULL;
show_carlist(&head3, "head3 (1)");
add_car3(&head3, 1357, 40.3);
add_car3(&head3, 2468, 33.8);
add_car3(&head3, 3579, 0);
show_carlist(&head3, "head3 (2)");

/* show_greater() の動作確認 */
head4.num = 0; head4.gas = 0;
head4.next = NULL;
add_car2(&head4, 1357, 40.3);
add_car2(&head4, 2468, 33.8);
show_greater(&head4, 2467);
add_car2(&head4, 3579, 26.1);
show_greater(&head4, 2467);

/* average_gas() の動作確認 */
head5.num = 0; head5.gas = 0;
head5.next = NULL;
add_car2(&head5, 1357, 40.3);
add_car2(&head5, 2468, 33.8);
printf("平均値 (1): %lf\n", average_gas(&head5));
add_car2(&head5, 3579, 26.1);
printf("平均値 (2): %lf\n", average_gas(&head5));
return 0;
}
```