

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНОЙ МАТЕМАТИКИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ

ОТЧЕТ О ПРАКТИКЕ  
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ  
РУКОВОДИТЕЛЬ

ст. препод.		А.В. Королева
должность, уч. степень, звание	подпись, дата	инициалы, фамилия

ОТЧЕТ ПО УЧЕБНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКЕ

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ПО РЕШЕНИЮ НЕЛИНЕЙНЫХ  
УРАВНЕНИЙ МЕТОДОМ ИТЕРАЦИЙ

ОТЧЕТ ВЫПОЛНИЛ

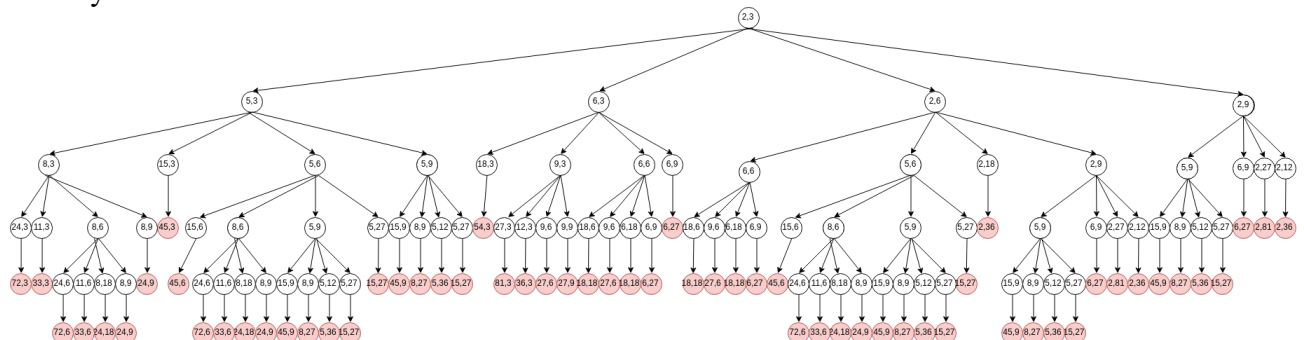
СТУДЕНТ ГР. №	4710		Н.А.Хмелев
		подпись, дата	инициалы, фамилия

Санкт-Петербург 2018

Цель: развитие и усовершенствование навыков последних в областях теории алгоритмизации, практического решения прикладных информационных задач и использования современной вычислительной техники. При прохождении летней практики студенты получают возможность более тесно ознакомиться с возможностями вычислительной лаборатории кафедры моделирования вычислительных и электронных систем.

Задание 1. Составить алгоритм действий и решить

Вариант 7: Два игрока играют в следующую игру. Перед ними лежат две кучки камней, в первой из которых 2, во второй — 3 камня. У каждого игрока неограниченное количество камней. Игроки ходят по очереди. Ход состоит в том, что игрок или увеличивает число камней в какой-то кучке в 3 раза, или добавляет 3 камня в любую из кучек. Выигрывает игрок, после хода которого общее число камней в двух кучках становится не менее 33. Кто выигрывает — игрок, делающий ход первым, или игрок, делающий ход вторым? Ответ обоснуйте.



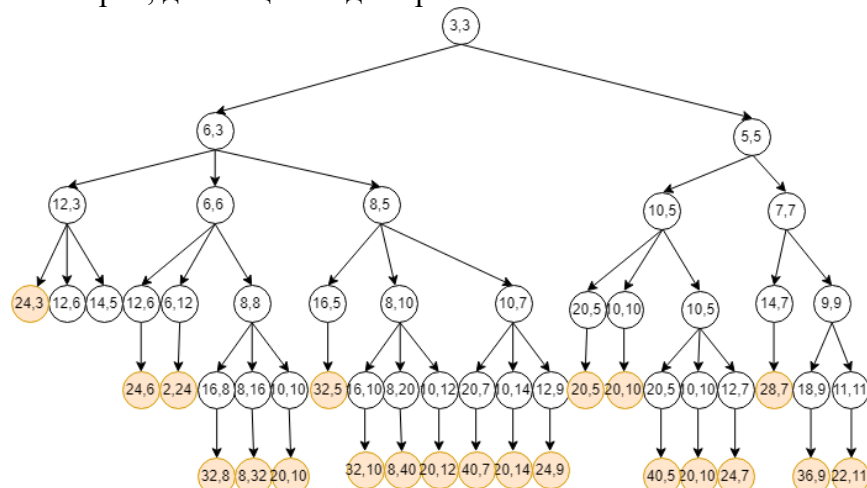
Красным помечены выигрышные ходы.

Исходя из дерева игры мы видим что в любом случае выигрывает игрок делающий первый ход, так как своим первым ходом он выбирает ветвь по которой идет игра, и выбрав верную ветвь(1 и 3), при любом ходе противника, первый игрок имеет выигрышную стратегию, с помощью которой он побеждает.

Ответ: Побеждает первый игрок.

Задание 2. Составить алгоритм действий и решить

Вариант 7: Два игрока играют в следующую игру. На координатной плоскости в точке с координатами (3;3) стоит фишка. Игроки ходят по очереди. Ход состоит в том, что игрок перемещает фишку из точки с координатами (x,y) в одну из трех точек: (2x;y), (x;2y) или (x+2,y+2). Выигрывает тот игрок, после хода которого расстояние по прямой от фишки до начала координат (0,0) больше 22 единиц. Кто выигрывает — игрок, делающий ход первым, или игрок, делающий ход вторым?



Желтым помечены выигрышные ходы.

Исходя из не полного дерева игры, так как при одинаковых изначальных значениях ход (2x;y) и (x;2y) имеют идентичную ветку, видно что игрок делавший первый ход побеждает,

при любом ходе своего соперника.

Ответ: побеждает первый игрок.

Задание 3. Написать алгоритм программы, при выполнении которой с клавиатуры считываются координаты точки на плоскости ( $x_1, y_1$  – действительные числа) и определяется принадлежность точки некоторой области, включая ее границы. Область ограничена графиком  $y=f(x)$  и прямыми  $y=a$ ,  $x=b$  и  $x=c$ .

Вариант 7:  $f(x)=\sin(x)+1$ ,  $a=0$ ,  $b=2$ ,  $c=7$ .

Код:

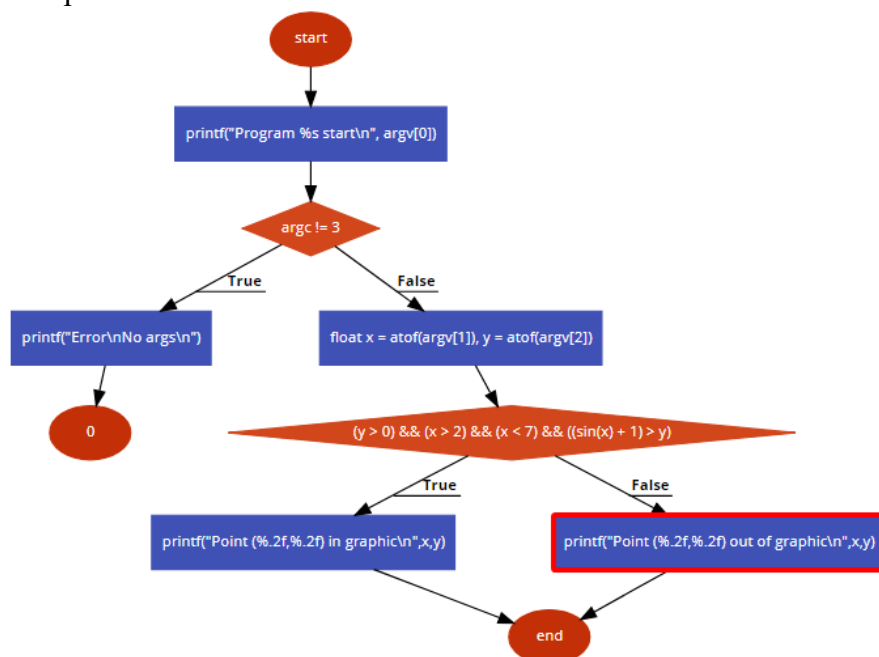
```
#include <stdio.h>
```

```
#include <stdlib.h>
```

```
#include <math.h>
```

```
int main(int argc, char **argv){
    printf("Program %s start\n", argv[0]);
    if(argc != 3){
        printf("Error\nNo args\n");
        return 0;
    }
    float x = atof(argv[1]);
    float y = atof(argv[2]);
    if((y > 0) && (x > 2) && (x < 7) && ((sin(x) + 1) > y))
        printf("Point (%.2f,%.2f) in graphic\n",x,y);
    else
        printf("Point (%.2f,%.2f) out of graphic\n",x,y);
    return 0;
}
```

Алгоритм:



Результат:

```
D:\Documents\Labki\Self\Practic>a 3 1
Program a start
Point (3.00,1.00) in graphic
```

Задание 4.

Вариант 7: Вывести все десятичные числа A ( $300 < A < 800$ ), в двоичной записи которых число нулей на 2 превосходит число единиц.

Код:

```
#include <stdio.h>
#define BITES 10

int toBi(int value, int *biArray){
    int i = 0;
    while(value > 0){
        biArray[i] = value%2;
        value /= 2;
        i++;
    }
    return i+1;
}

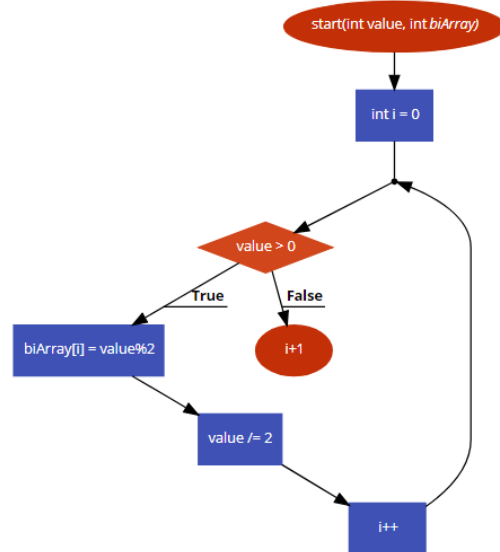
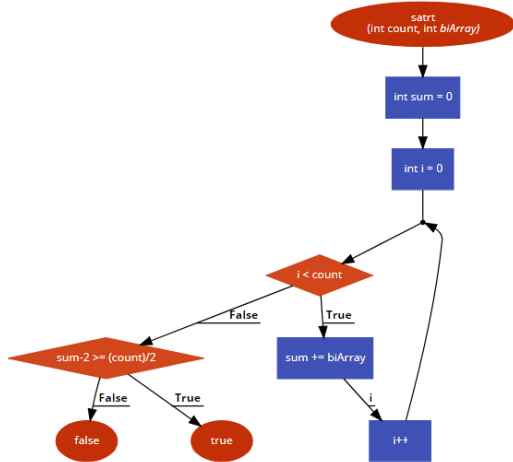
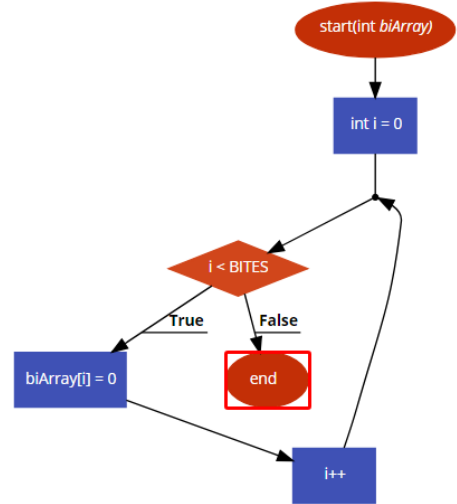
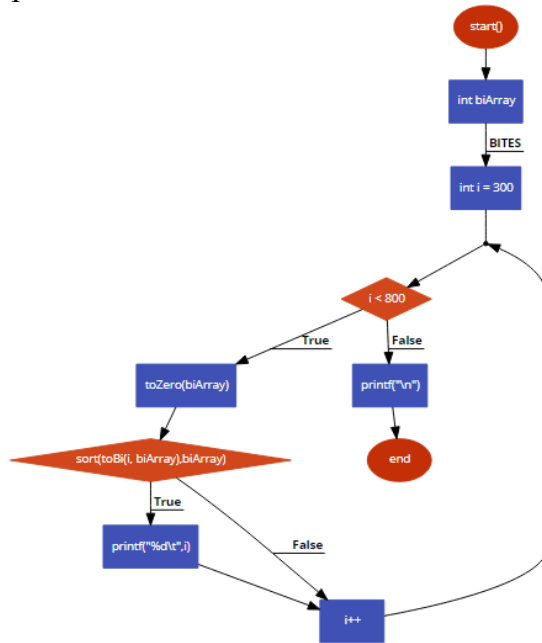
bool sort(int count, int *biArray){
    int sum = 0;
    for(int i = 0; i < count; i++){
        sum += biArray[i];
    }
    if(sum-2 >= (count)/2)
        return true;

    else
        return false;
}

void toZero(int *biArray){
    for(int i = 0; i < BITES; i++)
        biArray[i] = 0;
}

int main(){
    int biArray[BITES];
    for(int i = 300; i < 800; i++){
        toZero(biArray);
        if(sort(toBi(i, biArray),biArray))
            printf("%d\t",i);
    }
    printf("\n");
    return 0;
}
```

## Алгоритмы:



## Результат:

```

D:\Documents\Labki\Self\Practic>a
319 351 367 375 379 381 382 383 415 431 439 443 445 446 447
463 471 475 477 478 479 487 491 493 494 495 499 501 502 503
505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519
520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534
535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549
550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564
565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579
580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594
595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609
610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624
625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639
640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654
655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669
670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684
685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699
700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714
715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729
730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744
745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759
760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774
775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789
790 791 792 793 794 795 796 797 798 799
  
```

Задание 5. Решить логическую задачу. Примеры выполнения задания приведены в Приложении

Вариант 7. Приведите рассуждения и дайте ответ на поставленный вопрос. Профессор КУКУШКА послал своим коллегам в семь стран научные труды, перепутав конверты. Чех КУКАЧКА, интересующийся орлами, получил письма на датском языке и статью о фламинго, которая была предназначена французу КУКУ. Последний получил итальянское письмо и статью о клесте, предназначенную для голландца КОКОКА, который получил испанское письмо и монографию о лазаревке, интересующую датчанина КУКЕНА, получившего статью об орлах. Итальянец КУКУЛО интересующийся пчелоедом, получил немецкое письмо, а немец КУКУК, интересующийся ласточками, - французское. Кто получил статью, предназначенную для испанца КУКИЛО, и на каком языке было написано письмо, которое КУКИЛО получил?

Решение: для решения этой задачи составим таблицу, где сначала укажем ученых и статьи, которые они хотели получить, а затем укажем статьи и языки статей, которые они получили. В дальнейшем, для удобства, будем именовать ученых по странам происхождения. Также в условии задачи не указана статья, которой интересовался испанец, поэтому пусть это будут синицы.

Ученый	Чех	Француз	Голландец	Датчанин	Итальянец	Немец	Испанец
Хотел	Орёл	Фламинго	Клёт	Лазаревка	Пчелоед	Ласточка	Синица
Получил	Датск.	Итал.	Исп.		Нем.	Франц.	
	Флам.	Клёт	Лазаревка	Орёл			

После заполнения таблицы остаются незаполненные клетки.

Сначала выясним язык письма, которое получил испанец. Изучив таблицу, видим, что остались варианты голландский и чешский языки. Так как все языки и статьи перепутаны, то статья об орлах не могла быть на чешском языке, поэтому датчанин получил письмо на голландском, а испанец на чешском.

Таким образом, получаем следующую таблицу:

Ученый	Чех	Француз	Голландец	Датчанин	Итальянец	Немец	Испанец
Хотел	Орёл	Фламинго	Клёт	Лазаревка	Пчелоед	Ласточка	Синица
Получил	Датск.	Итал.	Исп.	Гол.	Нем.	Франц.	Чеш.
	Флам.	Клёт	Лазаревка	Орёл			

Теперь необходимо выяснить, кто получил статью, предназначенную для испанца. Для этого составим еще одну таблицу со всеми возможными

вариантами распределения статей между итальянцем, немцем и испанцем, основываясь на том, что статьи, интересующие их, еще никто не получил. Для удобства обозначим птиц цифрами:  
Пчелоед – 1; Ласточки – 2; Синицы – 3.

Номер вариации	Итальянец	Немец	Испанец	Подходит/не подходит
1	1	2	3	-
2	1	3	2	-
3	2	1	3	-
4	2	3	1	+
5	3	1	2	+
6	3	2	1	-

Вариации 1,2,3 и 6 не подходят, так как ученые не могли получить статьи, которые они хотели, исходя из условия задачи.

Из оставшихся вариантов подходит только Вариация №5, так как итальянец не мог получить немецкое письмо о ласточках,(как в Вариации №4), потому что это противоречит условию задачи – (Все статьи и языки перепутаны. Если бы итальянец получил письмо о ласточках на немецком, это было бы письмо, в котором напутан только получатель).

Таким образом, получаем ответ:

- 1.Испанец получил письмо на чешском языке
2. Письмо со статьей для испанца получил немец.