

과제 1 - 1번 문제

소스 코드

```
hyunwoopark@hyunwoopark-P65-P675G: ~/hw
1 #include<stdio.h>
2
3 void print_even(char *str){
4
5     int i;
6
7     char *p_str = str;
8
9     for(i=0; i<100;i++){
10
11         if( (i%2 == 1) && p_str[i] != '\0' )
12             printf("%c", p_str[i]);
13     }
14 }
15
16
17 int main(void){
18
19     char str[100] = {0};
20
21     printf("문자를 입력하시오: ");
22     scanf("%s", str);
23
24     printf("배열의 짝수로 된 부분 : ");
25
26     print_even(str);
27
28     printf("\n");
29
30
31     return 0;
32 }
33
```

출력

```
hyunwoopark@hyunwoopark-P65-P675G: ~/hw
hyunwoopark@hyunwoopark-P65-P675G:~/hw$ ./hw1
문자를 입력하시오: abcdefghijklmn
배열의 짝수로 된 부분 : bdfhjln
hyunwoopark@hyunwoopark-P65-P675G:~/hw$
```

과제 1 - 3번 문제

소스 코드

```
hyunwoopark@hyunwoopark-P65-P67SG: ~/hw
1 #include<stdio.h>
2
3
4 void print_array(int *arr,int size){
5
6     int i;
7
8     for(i=0;i<size;i++){
9
10         printf("%d ",arr[i]);
11
12     }
13     printf("\n");
14 }
15
16
17 void reverse_array(int *arr,int size){
18
19     int i;
20
21     int p_size = size;
22
23     int temp[size];
24
25
26     for(i=0;i<p_size;i++){
27
28         temp[i] = arr[size - 1];
29
30         size--;
31
32     }
33
34     print_array(temp,p_size);
35 }
36
37
38
39 int main(void){
40
41     int arr[] = {3,77,10,7,4,9,1,8,21,33};
42
43
44     int size;
45
46     size = sizeof(arr)/sizeof(int);
47
48     reverse_array(arr, size);
49
50     return 0;
51 }
"hw3.c" 51L, 474C 13,0-1 모두
```

출력

```
hyunwoopark@hyunwoopark-P65-P67SG: ~/hw
hyunwoopark@hyunwoopark-P65-P67SG:~/hw$ ./hw3
33 21 8 1 9 4 7 10 77 3
hyunwoopark@hyunwoopark-P65-P67SG:~/hw$
```

과제 1 - 4번 문제

소스 코드

```

1 #include<stdio.h>
2
3
4 void odd_even_sum_array(int *arr,int size){
5
6
7     int i;
8
9     int odd_sum = 0, even_sum = 0;
10    int tot_mult = 0;
11
12    for(i=0;i<size;i++){
13
14        if( (i%2))
15            even_sum += arr[i];
16        else
17            odd_sum += arr[i];
18
19    }
20
21    printf("홀수의 합 =%d, 짝수의 합 =%d, 합의 곱 = %d\n", odd_sum, even_sum, odd_s
um * odd_sum);
22
23 }
24
25 int main(void){
26
27     int arr[] = {3,77,10,7,4,9,1,8,21,33};
28
29
30     int size;
31
32     size = sizeof(arr)/sizeof(int);
33
34     odd_even_sum_array(arr,size);
35
36     return 0;
37 }

```

출력

```
hyunwoopark@hyunwoopark-P65-P675G: ~/hw
hyunwoopark@hyunwoopark-P65-P675G:~/hw$ ./hw4
홀수의 합 =39, 짝수의 합 =134, 합의 곱 = 1521
hyunwoopark@hyunwoopark-P65-P675G:~/hw$
```

과제 1 - 6번 문제

행렬의 덧셈
2x2

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix} \\ = \begin{bmatrix} 1+2 & 2+3 \\ 3+4 & 4+5 \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 7 & 9 \end{bmatrix}$$

행렬의 뺄셈

$$\begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \\ = \begin{bmatrix} 5-1 & 6-2 \\ 7-3 & 8-4 \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} 4 & 4 \\ 4 & 4 \end{bmatrix}$$

행렬의 곱셈

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \\ = \begin{bmatrix} 1 \times 1 + 2 \times 3 & 1 \times 2 + 2 \times 4 \\ 3 \times 1 + 4 \times 3 & 3 \times 2 + 4 \times 4 \end{bmatrix} \\ = \begin{bmatrix} 7 & 10 \\ 15 & 22 \end{bmatrix}$$

행렬의 나누셈

$$\begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 6 & 8 \end{bmatrix} \div 2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$

행렬의 역행렬

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}^{-1} \\ = \frac{1}{ad-bc} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$$

과제 2 - 2번 문제

소스 코드

```
hyunwoopark@hyunwoopark-P65-P675G: ~/hw
1
2 #include<stdio.h>
3
4
5 int main(void)
6 {
7     int nun = 2004016;
8
9     int i;
10    char* arr = &nun;
11
12
13    for( i=0 ; i<4 ; i++ )
14        printf("%d번째 바이트 숫자 : %p \n", i+1, arr[i] );
15
16 }
```

출력

```
hyunwoopark@hyunwoopark-P65-P675G: ~/hw
hyunwoopark@hyunwoopark-P65-P675G:~/hw$ ./p2
1번째 바이트 숫자 : 0x30
2번째 바이트 숫자 : 0xffffffff94
3번째 바이트 숫자 : 0x1e
4번째 바이트 숫자 : (nil)
hyunwoopark@hyunwoopark-P65-P675G:~/hw$
```

과제 2 - 4번 문제

소스 코드

```
1 #include<stdio.h>
2
3
4 int main(void)
5 {
6
7     int i=1;
8     int j=2;
9     int k=3;
10    int *d=&i;
11    int *c=&j;
12    int *f=&k;
13    int *temp;
14
15
16    for(;;)
17    {
18        temp=d;
19        d=c;
20        c=f;
21        f=temp;
22        printf("%d %d %d\n",*d,*c,*f);
23
24
25
26    }
27
28    return 0;
29 }
30
31
32
```

출력

[illegible]

과제 2 - 삼각형 넓이 문제

소스 코드

```
hyunwoopark@hyunwoopark-P65-P675G: ~/hw
1 #include<stdio.h>
2
3 double tri_area_1(int a, int h){
4
5
6     double area = 0;
7
8     return area = a * h / 2;
9
10 }
11
12 double tri_area_2(int a, int b, double sin){
13
14     double area = 0;
15
16     return area = (a*b*sin)/2;
17
18 }
19
20 int main(void){
21
22
23     int a = 5;
24     int b = 4;
25
26     int h = 4;
27
28     double sin = 0.5; // a,b사이 각도 = 30도
29
30
31     printf("밑변 높이만 알 때 삼각형의 넓이 = %f\n", tri_area_1(a,h));
32     printf("밑변과 밑변과 다른 변이 이루는 각도를 알 때 삼각형의 넓이 = %f\n", tri_area_2(a,b,sin));
33     return 0;
34
35 }
```

출력

```
hyunwoopark@hyunwoopark-P65-P675G: ~/hw
hyunwoopark@hyunwoopark-P65-P675G:~/hw$ ./tri_area
밑변 높이만 알 때 삼각형의 넓이 = 10.000000
밑변과 밑변과 다른 변이 이루는 각도를 알 때 삼각형의 넓이 = 5.000000
hyunwoopark@hyunwoopark-P65-P675G:~/hw$
```

삼각함수

사인, 코사인, 탄젠트

학교에서는 삼각비를 일반화하여 삼각함수를 배우게 된다. 90도보다 큰 각에 대해서는 직각삼각형을 그릴 수 없는데 어떻게 이런 각에 대해 삼각함수를 정의할 수 있는 것일까? 이런 정의는 억지가 아닐까? 참고로 직각삼각형을 이용한 삼각비의 정의는 아래와 같다.

사인: $\sin A = \frac{a}{c}$

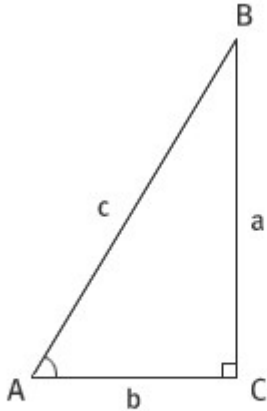
코사인: $\cos A = \frac{b}{c}$

탄젠트: $\tan A = \frac{a}{b}$

코시컨트: $\csc A = \frac{c}{a} = \frac{1}{\sin A}$

시컨트: $\sec A = \frac{c}{b} = \frac{1}{\cos A}$

코탄젠트: $\cot A = \frac{b}{a} = \frac{1}{\tan A}$

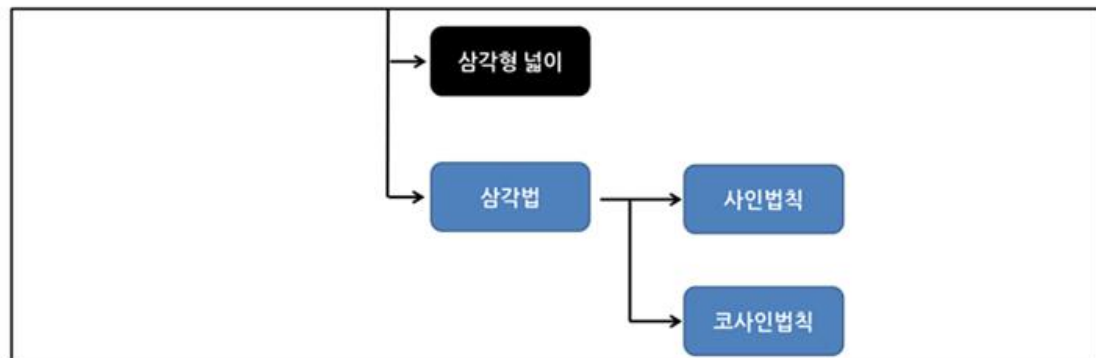


직각삼각형을 이용해서 정의하는 삼각비

θ	$30^\circ \Rightarrow \frac{\pi}{6}$	$45^\circ \Rightarrow \frac{\pi}{4}$	$60^\circ \Rightarrow \frac{\pi}{3}$
$\sin \theta$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
$\cos \theta$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\tan \theta$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$

과제 2 - 삼각함수 넓이

공식08 삼각형의 넓이



양변과 사잇각을 알 때

$$S = \frac{1}{2}ab \sin C$$

내접원의 반지름을 알 때

$$S = \frac{1}{2}(a + b + c)r$$

외접원의 반지름을 알 때

$$S = \frac{abc}{4R} \quad (\text{사인법칙을 이용함 } \sin C = \frac{c}{2R})$$

세변의 길이를 알 때 (헤론의 공식)

$$S = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \quad \left(s = \frac{a+b+c}{2} \right)$$

세좌표를 알 때

$$S = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_1 \\ y_1 & y_2 & y_3 & y_1 \end{vmatrix} = \frac{1}{2} |(x_1y_2 + x_2y_3 + x_3y_1) - (x_2y_1 + x_3y_2 + x_1y_3)|$$

과제 3 – QUIZ 3 번

소스 코드

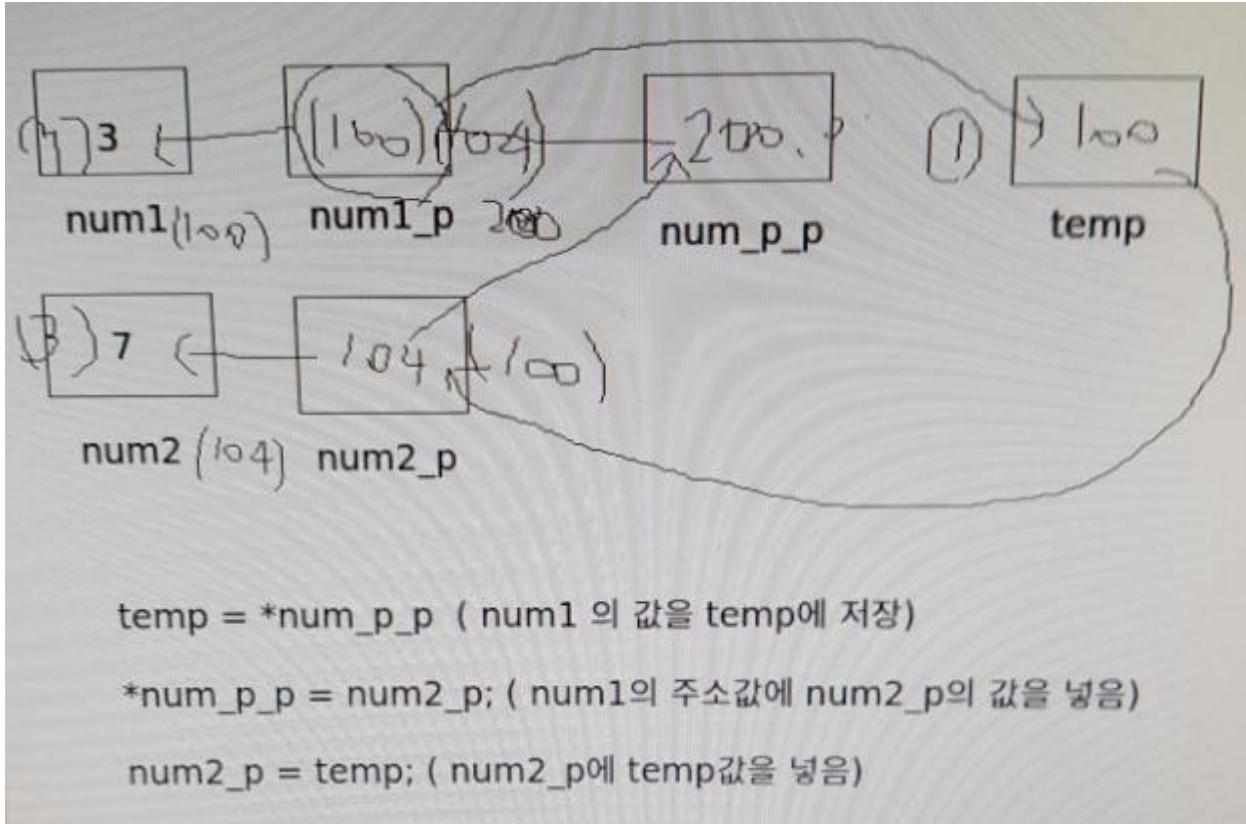
```
hyunwoopark@hyunwoopark-P65-P67SG: ~/hw
1 #include<stdio.h>
2
3
4 void print_matrix(int a[2][2]){
5     int i,j;
6     for(i=0; i<2;i++){
7         for(j=0; j<2;j++){
8             printf("%d ",a[i][j]);
9         }
10        printf("\n");
11    }
12 }
13
14 void two_by_two_matrix(int a[2][2], int b[2][2]){
15     int temp[2][2] = {0};
16     int i,j,k;
17     for(i=0;i<2;i++){
18         for(j=0;j<2;j++){
19             for(k=0;k<2;k++){
20                 temp[i][j] += a[i][k] * b[k][j];
21             }
22         }
23     }
24     print_matrix(temp);
25 }
26
27 int main(void){
28     int a[2][2] = {{1,2}, {1,2}};
29     int b[2][2] = {{2,3}, {4,5}};
30
31     printf("matrix1 \n");
32
33     print_matrix(a);
34     printf("matrix2 \n");
35     print_matrix(b);
36
37     printf("matrix1 X matrix2 \n");
38     two_by_two_matrix(a,b);
39
40     return 0;
41 }
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
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
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
```

출력

```
hyunwoopark@hyunwoopark-P65-P67SG: ~/hw
hyunwoopark@hyunwoopark-P65-P67SG:~/hw$ ./q3
matrix1
1 2
1 2
matrix2
2 3
4 5
matrix1 X matrix2
10 13
10 13
hyunwoopark@hyunwoopark-P65-P67SG:~/hw$
```

과제 4 - 배운 내용 복습

이중 포인터 교환 예제



과제 4 – 배운 내용 복습

Segmentation Fault가 나는 이유~?

간단하게 말하자면, 사용자가 건드리지 말아야 할 곳을 건드렸기 때문에 발생하는 에러!!

자세히 설명하자면, 기계어에서 살펴 봤던 주소값들은 전부 가짜 주소이다.

이 주소값은 가상메모리 주소에 해당하고 운영체제의 paging 메커니즘을 통해 실제 물리 메모리 주소로 변환된다.

가상 메모리는 리눅스의 경우 32bit과 64bit 버전으로 나뉜.

32 비트 시스템은 $2^{32} = 4\text{GB}$ 의 가상 메모리 공간을 가짐.

여기서 1:3 으로 1은 커널이 3은 유저가 가져감.

1에서는 시스템에 관련된 중요한 함수 루틴 정보들을 관리하고

3은 사용자들이 사용하는 정보들로

문제가 생겨도 별로 치명적이지 않은 정보들로 구성됨.

64 비트 시스템은 1:1로

2^{63} 에 해당하는 가상메모리를 각각 가짐.

문제는 변수를 초기화하지 않았을 경우 가지게 되는 쓰레기값 0xC00000이 문제임.

32 비트의 경우에도 1:3 경계인 0xC000000을 넘어 가지게 됨으로

64 비트의 경우엔 시작이 C이므로 이미 1:1 경계를 한참 넘어섬.

결국, 접근하면 안되는 메모리 영역에 접근하였기에 Page Fault(물리 메모리 할당x)가 발생하고

인터럽트 발생해서 Kerner의 Page Handler가 동작해서 가상 메모리에 대한 페이징 처리를 해주고 물리 메모리를 할당해주는데 문제는 User에서 들어온 요청이므로 Segmentation fault를 발생하게 하는 것이다.

실제 커널에서 들어온 요청일 경우는 위의 메커니즘에 따라 물리 메모리를 할당해 준다.

과제 4 – 배운 내용 복습

포인터 배열과 배열 포인터의 차이점

1. (1) `int (*p)[2]` 와 (2) `int *p[2]` 의 차이점은

(1) `int *[2] p` 이며 int 2개 8byte형 포인터 p 라는 뜻임.

`[3]p` 이면 int 3개는 12byte형 포인터

p는 `arr[2][2]` 와 같은 배열을 가리킬 수 있는 포인터라는 뜻이다. -- 배열 포인터

(2) `(int*)` 형 p배열이라는 뜻임 -- 포인터 배열