

## BÁO CÁO BUỔI THỰC HÀNH SỐ 3

Bộ Môn Kỹ Thuật Lập Trình



Sinh viên: Phạm Ngọc Tuyên

MSSV: 20235455

Giáo viên hướng dẫn: ThS. Lê Thị Hoa

HTGD: Nguyễn Cao Cường

Hình 2. 1: Code bài 2. ....	6
Hình 2. 2: Code bài 2. ....	7
Hình 2. 3: Code bài 2. ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Hình 2. 4 Code bài 2. ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Hình 2. 5. Test case bài 2 ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Hình 3. 1. Code bài 3. ....	8
Hình 3. 2. Code bài 3. ....	8
Hình 3. 3. Code bài 3. ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Hình 3. 4. Test case bài 3. ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Hình 4. 1. Code bài 4. ....	9
Hình 4. 2. Test case bài 4. ....	10
Hình 5. 1. Code bài 5. ....	12
Hình 5. 2. Test case 1. ....	12
Hình 5. 3. Test case 2. ....	12
Hình 5. 4. Test Case 3. ....	12
<i>Hình 6. 1. Code bài 6. ....</i>	<i>13</i>
<i>Hình 6. 2. Test case bài 6. ....</i>	<i>13</i>
<i>Hình 7. 1. Code bài 7. ....</i>	<i>14</i>
<i>Hình 7. 2. Test case bài 7. ....</i>	<i>15</i>
<i>Hình 8. 1. Test case bài 8. ....</i>	<i>15</i>
<i>Hình 9. 1. Test case 1 và 2 bài 9. ....</i>	<i>18</i>
<i>Hình 9. 2. Test case 3 bài 9. ....</i>	<i>18</i>
<i>Hình 10. 1. Test case bài 10. ....</i>	<i>19</i>
<i>Hình 11. 1. Test case bài 11. ....</i>	<i>20</i>
<i>Hình 12. 1 Test case 1 bài 12. ....</i>	<i>22</i>
<i>Hình 12. 2. Test case 2 bài 12. ....</i>	<i>22</i>
<i>Hình 12. 3. Test case 3 bài 12. ....</i>	<i>23</i>
<i>Hình 12. 4. Test case 4 bài 12. ....</i>	<i>23</i>
<i>Hình 12. 5 Test case 5 bài 12. ....</i>	<i>24</i>
<i>Hình 12. 6 Test case 6 bài 12. ....</i>	<i>24</i>
<i>Hình 12. 7. Test case 7 bài 12. ....</i>	<i>25</i>
<i>Hình 12. 8. Test case 8 bài 12. ....</i>	<i>25</i>

## Bài thực hành số 3 – Tuần 12

### Bài tập 1: Tính dãy Lucas

Dãy Lucas được định nghĩa bởi  $L_n = L_{n-1} + L_{n-2}$  và bắt đầu bởi  $L_0 = 2, L_1 = 1$ . Viết hàm tính số Lucas thứ  $n$ .

Đáp án: (penalty regime: 10, 20, ... %)

```

1 int lucas(int n_55) {
2     if (n_55 < 1) return 2;
3     if (n_55 == 1) return 1;
4     return lucas(n_55 - 1) + lucas(n_55 - 2);
5 }
6
7 // Bài 3.1
8 // Phạm Ngọc Tuyên - 20235455 - 750829
    
```

Chấm thử Chấm điểm

	Test	Kết quả đúng	Kết quả chương trình	
✓	cout << lucas(5);	11	11	✓
✓	cout << lucas(10);	123	123	✓
✓	cout << lucas(30);	1860498	1860498	✓

Hoàn thành được tất cả các bộ mẫu ✓

Hình 1. 1. Code bài 1.

```

C++ Bai3_1.cpp > ...
1 // Bài 3.1
2 // Phạm Ngọc Tuyên - 20235455 - 750829
3 #include <bits/stdc++.h>
4 using namespace std;
5 int lucas(int n_55) {
6     if (n_55 < 1) return 2;
7     if (n_55 == 1) return 1;
8     return lucas(n_55 - 1) + lucas(n_55 - 2);
9 }
10 // Bài 3.1
11 // Phạm Ngọc Tuyên - 20235455 - 750829
12 int main() {
13     cout << "-----Phạm Ngọc Tuyên - 20235455-----\n";
14     cout << lucas(5);
15     return 0;
16 }
17 // Phạm Ngọc Tuyên - 20235455 - 750829
    
```

OUTPUT TERMINAL DEBUG CONSOLE PORTS PROBLEMS GITLENS

```

PS C:\Users\PHAMTUYEN\OneDrive\Tài liệu\Máy tính\Kỹ thuật lập trình\Báo Cáo Lab\Lab3> > cd "c:\Users\PHAMTUYEN\OneDrive\Tài liệu\Máy tính\Kỹ thuật lập trình\Báo Cáo Lab\Lab3\" ; if ($?) { g++ Bai3_1.cpp -o Bai3_1 } ; if ($?) { .\Bai3_1 }
-----Phạm Ngọc Tuyên - 20235455-----
11
    
```

*Hình 1. 2. Test case bài 1.*

Bài tập 2:

38

}

39

// Bài 3.2

40

// Phạm Ngọc Tuyên - 20235455 - 750829

41

int main() {

42

// cout << "----- Phạm Ngọc Tuyên - 20235455 -----";

43

cin >> n\_55;

44

mark[1][1] = 1;

45

X[1] = V[1] = 1;

46

TRY(2);

47

return 0;

48

}

49

// Phạm Ngọc Tuyên - 20235455 - 750829

50

Thời gian còn lại 23:20:25

Chấm thử

Chấm điểm

	Dữ liệu đầu vào	Kết quả đúng	Kết quả chương trình	
✓	5	(1 1) (2 3) (3 5) (5 4) (4 2) (2 1) (3 3) (1 4) (2 2) (4 1) (5 3) (4 5) (2 4) (1 2) (3 1) (5 2) (4 4) (2 5) (1 3) (3 2) (5 1) (4 3) (5 5) (3 4) (1 5)	(1 1) (2 3) (3 5) (5 4) (4 2) (2 1) (3 3) (1 4) (2 2) (4 1) (5 3) (4 5) (2 4) (1 2) (3 1) (5 2) (4 4) (2 5) (1 3) (3 2) (5 1) (4 3) (5 5) (3 4) (1 5)	✓
✓	6	(1 1) (2 3) (3 5) (4 3) (5 5) (6 3) (5 1) (3 2)	(1 1) (2 3) (3 5) (4 3) (5 5) (6 3) (5 1) (3 2)	✓
		(5 5) (6 7) (7 5) (6 3) (7 1) (5 2) (6 4) (7 6) (5 7) (6 5) (7 7) (5 6) (4 4) (3 6) (2 4) (1 6) (3 7) (4 5) (5 3) (7 2) (5 1) (3 2) (1 3) (2 1) (4 2) (6 1) (7 3) (5 4) (6 6) (7 4) (6 2) (4 3) (3 1) (1 2) (3 3) (4 1) (2 2) (1 4) (2 6) (3 4) (1 5) (2 7) (4 6) (2 5) (1 7)	(5 5) (6 7) (7 5) (6 3) (7 1) (5 2) (6 4) (7 6) (5 7) (6 5) (7 7) (5 6) (4 4) (3 6) (2 4) (1 6) (3 7) (4 5) (5 3) (7 2) (5 1) (3 2) (1 3) (2 1) (4 2) (6 1) (7 3) (5 4) (6 6) (7 4) (6 2) (4 3) (3 1) (1 2) (3 3) (4 1) (2 2) (1 4) (2 6) (3 4) (1 5) (2 7) (4 6) (2 5) (1 7)	

Hoàn thành được tất cả các bộ mẫu ✓

Hình 2. 1: Code bài 2.

IT3040 – 2024.2 – Mã lớp TH: 750829

```

21 void TRY(int k) {
22     for (int i = 0; i < 8; i++) {
23         // My code
24         if (xx < 1 || yy < 1 || xx > n_55 || yy > n_55 ) continue;
25         if (mark[xx][yy]) continue;
26         mark[xx][yy] = 1;
27         X[k] = xx;
28         Y[k] = yy;
29         if (k == n_55 * n_55) {
30             print_sol();
31         }
32         TRY(k + 1);
33         mark[xx][yy] = 0;
34     }
35 }
36
37 // Bai 3.2
38 // Phạm Ngọc Tuyền - 20235455 - 750829
39 int main() {
40     cout << "----- Phạm Ngọc Tuyền - 20235455 -----"
41     cin >> n_55;
42     mark[1][1] = 1;
43     X[1] = Y[1] = 1;
44     TRY(2);
45     return 0;
46 }
47 // Phạm Ngọc Tuyền - 20235455 - 750829
48
49
50

```

```

Kỹ thuật lập trình\Báo Cáo Lab\Lab3\ > if ($?) {
g++ Bai3_2.cpp -o Bai3_2 } ; if ($?) { .\Bai3_2 }
-----
Phạm Ngọc Tuyền - 20235455 -----
-----
5
(1 1)
(2 3)
(3 5)
(5 4)
(4 2)
(2 1)
(3 3)
(1 4)
(2 2)
(4 1)
(5 3)
(4 5)
(2 4)
(1 2)
(3 1)
(5 2)
(4 4)
(2 5)
(1 3)
(3 2)
(5 1)
(4 3)
(5 5)
(3 4)
(1 5)
PS C:\Users\PHAMTUYEN\OneDrive\Tài liệu\Máy tính\Kỹ thuật lập trình\Báo Cáo Lab\Lab3>

```

Hình 2. 2: Code bài 2.

### Bài tập 3: Bài toán người du lịch

Một người xuất phát tại thành phố 1, muốn đi thăm tất cả các thành phố khác, mỗi thành phố đúng 1 lần và quay về 1. Chi phí để đi từ thành phố  $i$  sang thành phố  $j$  là  $c_{ij}$ . Hãy tìm tổng chi phí nhỏ nhất có thể

## Phạm Ngọc Tuyên – 20235455

```
46 // cout << "----- Phạm Ngọc Tuyên - 20235455 -----\\n" ;
47 input();
48 x_55[1] = 1;
49 TRY(2);
50 cout << best_55;
51 return 0;
52 }
53 // Phạm Ngọc Tuyên - 20235455 - 750829
54
```

Thời gian còn lại 23:51:45

Chấm thử Chấm điểm

	Dữ liệu đầu vào	Kết quả đúng	Kết quả chương trình	
✓	4 0 2 1 3 4 0 1 2 2 1 0 3 3 4 2 0	7	7	✓
✓	6 0 2 1 3 7 3 4 0 1 2 8 5 2 1 0 3 6 9 3 4 2 0 2 3 1 7 3 9 0 4 2 1 4 5 6 0	11	11	✓
✓	8 0 2 1 3 7 3 2 7 4 0 9 2 8 5 13 2 2 4 0 3 6 9 1 5 3 3 2 0 2 3 7 3 2 7 3 9 0 4 1 9 2 1 4 5 6 0 5 4 1 6 7 2 4 5 0 10 12 2 3 1 4 5 6 0	14	14	✓

Hoàn thành được tất cả các bộ mẫu ✓

Hình 3. 1. Code bài 3.

```
Bai3_3.cpp > ...
29 void TRY(int k) {
30     for (int i = 2; i <= n; i++) {
39         curr_55 -= c_55[x_55[k - 1]][i];
40     }
41 }
42
43 // Phạm Ngọc Tuyên - 20235455 - 750829
44 int main()
45 {
46     cout << "----- Phạm Ngọc Tuyên - 20235455 -----\\n";
47     input();
48     x_55[1] = 1;
49     TRY(2);
50     cout << best_55;
51     return 0;
52 }
53 // Bài 3.3 - Phạm Ngọc Tuyên - 20235455 You, now • Uncommitted changes
54 // Tuần 36 - Lab 3
55
```

OUTPUT TERMINAL DEBUG CONSOLE PORTS PROBLEMS GITLENS

```
PS F:\Application folder\Kỹ thuật lập trình\Báo Cáo Lab\Lab3> cd "f:\Application folder\Kỹ thuật lập trình\Báo Cáo Lab\Lab3\" ; if ($?) { g++ Bai3_3.c
pp -o Bai3_3 } ; if ($?) { .\Bai3_3 }
----- Phạm Ngọc Tuyên - 20235455 -----
4
0 2 1 3
4 0 1 2
2 1 0 3
3 4 2 0
7
PS F:\Application folder\Kỹ thuật lập trình\Báo Cáo Lab\Lab3>
```

Hình 3. 2. Code bài 3.



#### Bài tập 4: LIS

Cho dãy  $a$  có  $n$  phần tử. Một dãy con của  $a$  là dãy thu được bằng cách xóa đi một số phần tử của  $a$  và giữ nguyên thứ tự các phần tử còn lại (có thể không xóa phần tử nào). Hãy tìm dãy con tăng dài nhất của  $a$

41

```

int res_55 = 1, pos_55 = 0;
for (int i_55 = 1; i_55 < n_55; i_55++) {
    if (res_55 < lis(i_55)) {
        res_55 = lis(i_55);
        pos_55 = i_55;
    }
}

cout << res_55 << endl;
trace(pos_55);
return 0;
}
// Bài 3.4 - Phạm Ngọc Tuyên - 20235455
// Tuần 36 - Lab 3

```

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

Thời gian còn lại 23:45:55

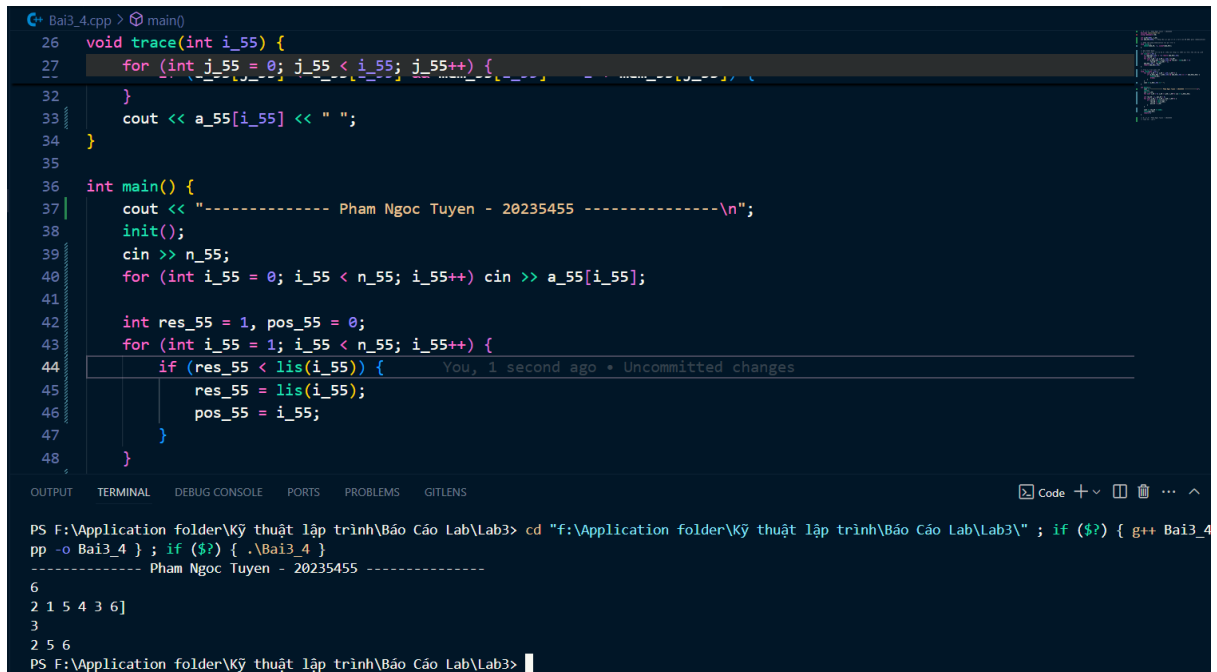
Chấm thử

Chấm điểm

	Dữ liệu đầu vào	Kết quả đúng	Kết quả chương trình	
✓	6 2 1 5 4 3 6	3 2 5 6	3 2 5 6	✓
✓	10 2 1 5 4 3 6 3 -6 9 10	5 2 5 6 9 10	5 2 5 6 9 10	✓
✓	20 2 -10 -8 5 4 3 6 3 -6 9 10 12 2 5 25 9 15 30 -100 45	10 -10 -8 5 6 9 10 12 25 30 45	10 -10 -8 5 6 9 10 12 25 30 45	✓

Hoàn thành được tất cả các bộ mẫu ✓

Hình 4. 1. Code bài 4.



```
C++ Bai3_4.cpp > main()
26 void trace(int i_55) {
27     for (int j_55 = 0; j_55 < i_55; j_55++) {
32     }
33     cout << a_55[i_55] << " ";
34 }
35
36 int main() {
37     cout << "----- Phạm Ngọc Tuyên - 20235455 -----\\n";
38     init();
39     cin >> n_55;
40     for (int i_55 = 0; i_55 < n_55; i_55++) cin >> a_55[i_55];
41
42     int res_55 = 1, pos_55 = 0;
43     for (int i_55 = 1; i_55 < n_55; i_55++) {
44         if (res_55 < lis(i_55)) {
45             res_55 = lis(i_55);
46             pos_55 = i_55;
47         }
48     }
49 }
```

OUTPUT TERMINAL DEBUG CONSOLE PORTS PROBLEMS GITLENS

```
PS F:\Application folder\Kỹ thuật lập trình\Báo Cáo Lab\Lab3> cd "f:\Application folder\Kỹ thuật lập trình\Báo Cáo Lab\Lab3\" ; if ($?) { g++ Bai3_4
pp -o Bai3_4 } ; if ($?) { .\Bai3_4 }
----- Phạm Ngọc Tuyên - 20235455 -----
6
2 1 5 4 3 6]
3
2 5 6
PS F:\Application folder\Kỹ thuật lập trình\Báo Cáo Lab\Lab3>
```

Hình 4. 2. Test case bài 4.

Bài tập 5: Tính tổ hợp

```
30 }
31 for (int n_55 = 1; n_55 <= m_55; ++n_55) {
32     for (int k_55 = 0; k_55 <= n_55; ++k_55)
33         printf("%d ", binom2(n_55, k_55));
34     printf("\n");
35 }
36 return 0;
37 }
38 // Bài 3.5 - Phạm Ngọc Tuyên - 20235455
39 // Lab 3 - Tuần 36
40
```

Thời gian còn lại 23:44:10

Chấm thử

Chấm điểm

	Dữ liệu đầu vào	Kết quả đúng	Kết quả chương trình
✓	4	1 1 1 2 1 1 3 3 1 1 4 6 4 1 1 1 1 2 1 1 3 3 1 1 4 6 4 1	1 1 1 2 1 1 3 3 1 1 4 6 4 1 1 1 1 2 1 1 3 3 1 1 4 6 4 1
✓	10	1 1 1 2 1 1 3 3 1 1 4 6 4 1 1 5 10 10 5 1 1 6 15 20 15 6 1 1 7 21 35 35 21 7 1 1 8 28 56 70 56 28 8 1 1 9 36 84 126 126 84 36 9 1 1 10 45 120 210 252 210 120 45 10 1 1 1 1 2 1 1 3 3 1 1 4 6 4 1 1 5 10 10 5 1 1 6 15 20 15 6 1 1 7 21 35 35 21 7 1 1 8 28 56 70 56 28 8 1	1 1 1 2 1 1 3 3 1 1 4 6 4 1 1 5 10 10 5 1 1 6 15 20 15 6 1 1 7 21 35 35 21 7 1 1 8 28 56 70 56 28 8 1 1 9 36 84 126 126 84 36 9 1 1 10 45 120 210 252 210 120 45 10 1 1 1 1 2 1 1 3 3 1 1 4 6 4 1 1 5 10 10 5 1 1 6 15 20 15 6 1 1 7 21 35 35 21 7 1 1 8 28 56 70 56 28 8 1

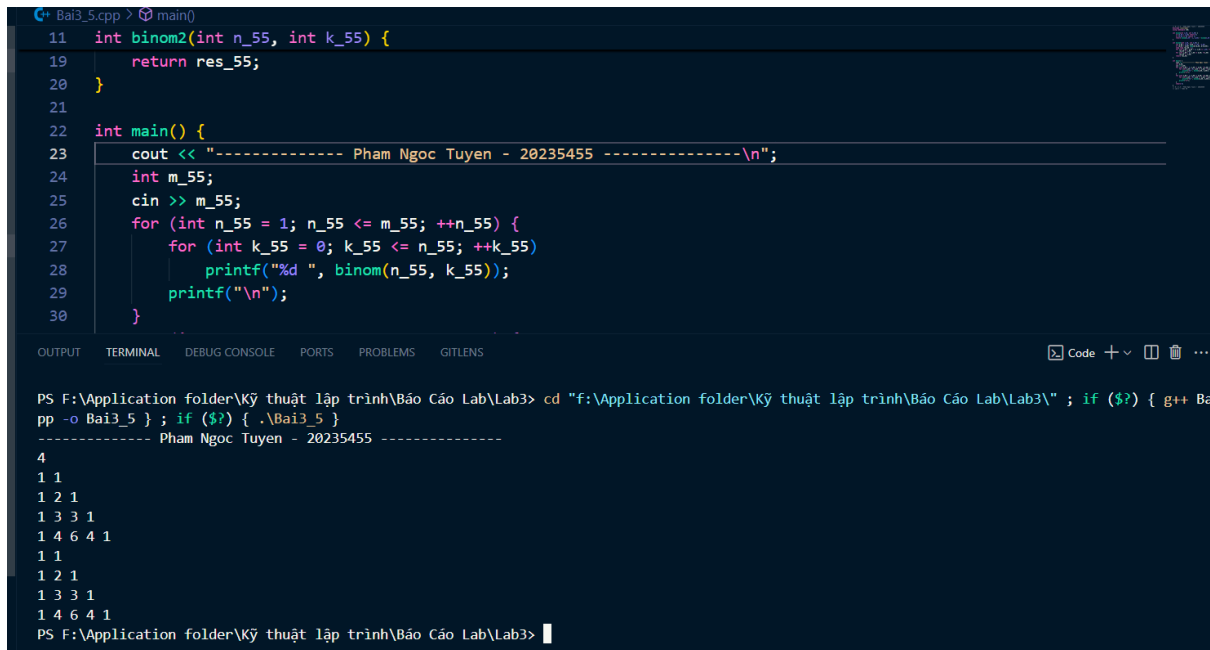
Thời gian còn lại 23:43:59

1 8 28 56 70 56 28 8 1 1 9 36 84 126 126 84 36 9 1 1 10 45 120 210 252 210 120 45 10 1 1 11 55 165 330 462 462 330 165 55 11 1 1 12 66 220 495 792 924 792 495 220 66 12 1 1 13 78 286 715 1287 1716 1716 1287 715 286 78 13 1 1 14 91 364 1001 2002 3003 3432 3003 2002 1001 364 91 14 1 1 15 105 455 1365 3003 5005 6435 6435 5005 3003 1365 455 105 15 1 1 16 120 560 1820 4368 8008 11440 12870 11440 8008 4368 1820 560 120 16 1 1 17 136 680 2380 6188 12376 19448 24310 24310 19448 12376 6188 2380 680 136 17 1 1 18 153 816 3060 8568 18564 31824 43758 48620 43758 31824 18564 8568 3060 816 153 18 1 1 19 171 969 3876 11628 27132 50388 75582 92378 92378 75582 50388 27132 11628 3876 969 171 19 1 1 20 190 1140 4845 15504 38760 77520 125970 167960 167960 125970 77520 38760 15504 4845 1140 190 20 1 1 1 1 2 1 1 3 3 1 1 4 6 4 1 1 5 10 10 5 1 1 6 15 20 15 6 1 1 7 21 35 35 21 7 1 1 8 28 56 70 56 28 8 1 1 9 36 84 126 126 84 36 9 1 1 10 45 120 210 252 210 120 45 10 1 1 11 55 165 330 462 462 330 165 55 11 1 1 12 66 220 495 792 924 792 495 220 66 12 1 1 13 78 286 715 1287 1716 1716 1287 715 286 78 13 1 1 14 91 364 1001 2002 3003 3432 3003 2002 1001 364 91 14 1 1 15 105 455 1365 3003 5005 6435 6435 5005 3003 1365 455 105 15 1 1 16 120 560 1820 4368 8008 11440 12870 11440 8008 4368 1820 560 120 16 1 1 17 136 680 2380 6188 12376 19448 24310 24310 19448 12376 6188 2380 680 136 17 1 1 18 153 816 3060 8568 18564 31824 43758 48620 43758 31824 18564 8568 3060 816 153 18 1 1 19 171 969 3876 11628 27132 50388 75582 92378 92378 75582 50388 27132 11628 3876 969 171 19 1 1 20 190 1140 4845 15504 38760 77520 125970 167960 167960 125970 77520 38760 15504 4845 1140 190 20 1	1 8 28 56 70 56 28 8 1 1 9 36 84 126 126 84 36 9 1 1 10 45 120 210 252 210 120 45 10 1 1 11 55 165 330 462 462 330 165 55 11 1 1 12 66 220 495 792 924 792 495 220 66 12 1 1 13 78 286 715 1287 1716 1716 1287 715 286 78 13 1 1 14 91 364 1001 2002 3003 3432 3003 2002 1001 364 91 14 1 1 15 105 455 1365 3003 5005 6435 6435 5005 3003 1365 455 105 15 1 1 16 120 560 1820 4368 8008 11440 12870 11440 8008 4368 1820 560 120 16 1 1 17 136 680 2380 6188 12376 19448 24310 24310 19448 12376 6188 2380 680 136 17 1 1 18 153 816 3060 8568 18564 31824 43758 48620 43758 31824 18564 8568 3060 816 153 18 1 1 19 171 969 3876 11628 27132 50388 75582 92378 92378 75582 50388 27132 11628 3876 969 171 19 1 1 20 190 1140 4845 15504 38760 77520 125970 167960 167960 125970 77520 38760 15504 4845 1140 190 20 1 1 1 1 2 1 1 3 3 1 1 4 6 4 1 1 5 10 10 5 1 1 6 15 20 15 6 1 1 7 21 35 35 21 7 1 1 8 28 56 70 56 28 8 1 1 9 36 84 126 126 84 36 9 1 1 10 45 120 210 252 210 120 45 10 1 1 11 55 165 330 462 462 330 165 55 11 1 1 12 66 220 495 792 924 792 495 220 66 12 1 1 13 78 286 715 1287 1716 1716 1287 715 286 78 13 1 1 14 91 364 1001 2002 3003 3432 3003 2002 1001 364 91 14 1 1 15 105 455 1365 3003 5005 6435 6435 5005 3003 1365 455 105 15 1 1 16 120 560 1820 4368 8008 11440 12870 11440 8008 4368 1820 560 120 16 1 1 17 136 680 2380 6188 12376 19448 24310 24310 19448 12376 6188 2380 680 136 17 1 1 18 153 816 3060 8568 18564 31824 43758 48620 43758 31824 18564 8568 3060 816 153 18 1 1 19 171 969 3876 11628 27132 50388 75582 92378 92378 75582 50388 27132 11628 3876 969 171 19 1 1 20 190 1140 4845 15504 38760 77520 125970 167960 167960 125970 77520 38760 15504 4845 1140 190 20 1
--	--

Hoàn thành được tất cả các bộ mẫu ✓

Trang tiếp

Hình 5. 1. Code bài 5.

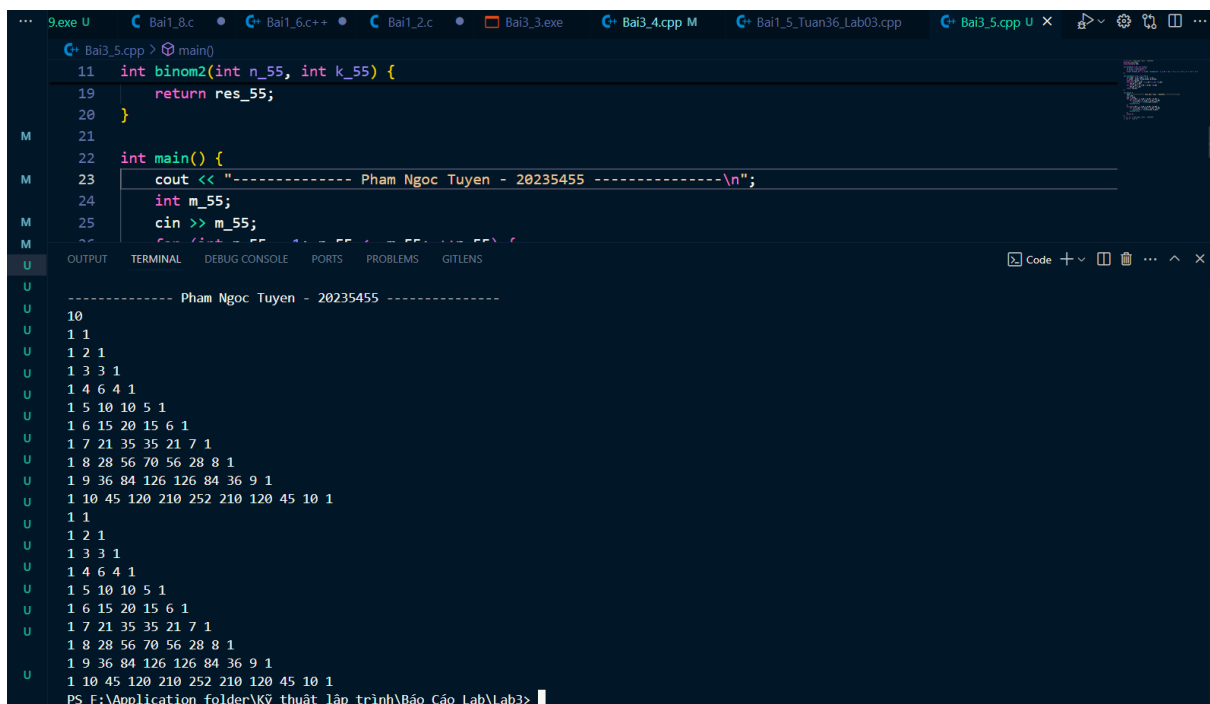


```
11 int binom2(int n_55, int k_55) {
19     return res_55;
20 }
21
22 int main() {
23     cout << "----- Phạm Ngọc Tuyên - 20235455 -----\\n";
24     int m_55;
25     cin >> m_55;
26     for (int n_55 = 1; n_55 <= m_55; ++n_55) {
27         for (int k_55 = 0; k_55 <= n_55; ++k_55)
28             printf("%d ", binom(n_55, k_55));
29         printf("\\n");
30     }
}
```

OUTPUT TERMINAL DEBUG CONSOLE PORTS PROBLEMS GITLENS

PS F:\\Application folder\\Kỹ thuật lập trình\\Bảo Cáo Lab\\Lab3> cd "f:\\Application folder\\Kỹ thuật lập trình\\Bảo Cáo Lab\\Lab3\\" ; if (\$?) { g++ Ba  
pp -o Bai3\_5 } ; if (\$?) { .\\Bai3\_5 }  
----- Phạm Ngọc Tuyên - 20235455 -----  
4  
1 1  
1 2 1  
1 3 3 1  
1 4 6 4 1  
1 1  
1 2 1  
1 3 3 1  
1 4 6 4 1  
PS F:\\Application folder\\Kỹ thuật lập trình\\Bảo Cáo Lab\\Lab3>

Hình 5. 2. Test case 1.



```
11 int binom2(int n_55, int k_55) {
19     return res_55;
20 }
21
22 int main() {
23     cout << "----- Phạm Ngọc Tuyên - 20235455 -----\\n";
24     int m_55;
25     cin >> m_55;
26     for (int n_55 = 1; n_55 <= m_55; ++n_55) {
27         for (int k_55 = 0; k_55 <= n_55; ++k_55)
28             printf("%d ", binom(n_55, k_55));
29         printf("\\n");
30     }
}
```

OUTPUT TERMINAL DEBUG CONSOLE PORTS PROBLEMS GITLENS

----- Phạm Ngọc Tuyên - 20235455 -----  
10  
1 1  
1 2 1  
1 3 3 1  
1 4 6 4 1  
1 5 10 10 5 1  
1 6 15 20 15 6 1  
1 7 21 35 35 21 7 1  
1 8 28 56 70 56 28 8 1  
1 9 36 84 126 126 84 36 9 1  
1 10 45 120 210 252 210 120 45 10 1  
1 1  
1 2 1  
1 3 3 1  
1 4 6 4 1  
1 5 10 10 5 1  
1 6 15 20 15 6 1  
1 7 21 35 35 21 7 1  
1 8 28 56 70 56 28 8 1  
1 9 36 84 126 126 84 36 9 1  
1 10 45 120 210 252 210 120 45 10 1  
PS F:\\Application folder\\Kỹ thuật lập trình\\Bảo Cáo Lab\\Lab3>

Hình 5. 3. Test case 2.

Hình 5. 4. Test Case 3.

## Bài tập 6: Tìm ước chung lớn nhất

tab an: (penalty regime: 10, 20, ... 70)

```

1 // Bài 3.6 - Phạm Ngọc Tuyên - 20235455
2 #include <iostream>
3 using namespace std;
4
5 int gcd(int a_55, int b_55) {
6     if (b_55 == 0) return a_55;
7     return gcd(b_55, a_55 % b_55);
8 }
9 // Tìm ước chung lớn nhất của a_55 và b_55
10 int gcd2(int a_55, int b_55) {
11     while (a_55 != 0 && b_55 != 0) {
12         int temp_55 = a_55;
13         a_55 = b_55;
14         b_55 = temp_55 % b_55;
15     }
16     return max(a_55, b_55);
17 }
18
19 int main() {
20     // cout << "----- Phạm Ngọc Tuyên - 20235455 ----- \n";
21     int a_55, b_55;
22     cin >> a_55 >> b_55;

```

Chấm thử Chấm điểm

	Dữ liệu đầu vào	Kết quả đúng	Kết quả chương trình	
✓	50 35	5	5	✓
		5	5	
✓	217 413	7	7	✓
		7	7	

Hoàn thành được tất cả các bộ mẫu ✓

Trang tiếp

Hình 6. 1. Code bài 6.

```

C++ Bai3_6.cpp > main()
10 int gcd2(int a_55, int b_55) {
11     while (a_55 != 0 && b_55 != 0) {
12         int temp_55 = a_55;
13         a_55 = b_55;
14         b_55 = temp_55 % b_55;
15     }
16     return max(a_55, b_55);
17 }
18
19 int main() {
20     cout << "----- Phạm Ngọc Tuyên - 20235455 ----- \n";
21     int a_55, b_55;
22     cin >> a_55 >> b_55;
23     cout << gcd(a_55, b_55) << endl << gcd2(a_55, b_55);
24     return 0;
25 }
26 // Bài 3.6 - Phạm Ngọc Tuyên - 20235455
27 // Lab 3 - Tuần 36
28

```

OUTPUT TERMINAL DEBUG CONSOLE PORTS PROBLEMS GITLENS

```

PS F:\Application folder\Kỹ thuật lập trình\Báo Cáo Lab\Lab3> cd "f:\Application folder\Kỹ thuật lập trình\Báo Cáo Lab\Lab3\" ; if ($?) { g++ Bai3_6.c
pp -o Bai3_6 } ; if ($?) { .\Bai3_6 }
----- Phạm Ngọc Tuyên - 20235455 -----
50 35
5
5
5
PS F:\Application folder\Kỹ thuật lập trình\Báo Cáo Lab\Lab3>

```

Hình 6. 2. Test case bài 6.

## Bài tập 7: Liệt kê xâu nhị phân

Sử dụng phương pháp khử đệ quy bằng stack, hãy liệt kê các xâu nhị phân độ dài n không có k bit 1 nào liên tiếp

33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45

```
s_55.push(j);  
int i_55 = top_55.i_55, j_55 = top_55.j_55;  
L_55 = top_55.old_L_55;  
x_55[i_55] = j_55;  
if (j_55) L_55++; else L_55 = 0;  
if (i_55 < n_55 && L_55 + 1 < k_55) s_55.push(state(i_55 + 1, 1, L_55));  
s_55.push(state(i_55 + 1, 0, L_55));  
}  
return 0;  
}  
// Bài 3.7 - Phạm Ngọc Tuyên - 20235455  
// Tuần 36 - Lab3
```

Thời gian còn lại 23:37:41

Chấm thử

Chấm điểm

	Dữ liệu đầu vào	Kết quả đúng	Kết quả chương trình	
✓	4 2	0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 0 1 0 1 1 0 0 0 1 0 0 1 1 0 1 0	0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 0 1 0 1 1 0 0 0 1 0 0 1 1 0 1 0	✓
✓	5 3	0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 1 1 0 0 1 0 0 0 0 1 0 1 0 0 1 1 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 1 0 1 0 1 0 0 1 0 1 1 0 1 1 0 0 0 1 1 0 1 1 0 0 0 0 1 0 0 0 1 1 0 0 1 0 1 0 0 1 1 1 0 1 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 1 1 0 0 1 0 0 0 0 1 0 1 0 0 1 1 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 1 0 1 0 1 0 0 1 0 1 1 0 1 1 0 0 0 1 1 0 1 1 0 0 0 0 1 0 0 0 1 1 0 0 1 0 1 0 0 1 1 1 0 1 0 0	✓

1 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 1 0 1 1 0 0 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 1 0 0 1 0 1 0 1 0 0 1 0 1 1 1 0 0 1 1 0 0 1 0 0 1 1 0 1 1 0 1 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 1 1 0 1 0 0 1 0 1 0 1 0 0 1 1 1 0 1 0 1 0 0 1 0 1 0 1 0 1 1 0 1 0 1 1 0 1 0 1 1 0 0 0 1 0 1 1 0 0 1 1 0 1 1 0 1 0 1 0 1 1 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 0 1 1 0 0 0 1 1 1 1 0 0 1 0 0 1 1 0 0 1 0 1 1 1 0 0 1 1 0 1 1 0 0 1 1 1 1 1 0 1 0 0 0 1 1 0 1 0 0 1 1 1 0 1 0 1 0 1 1 0 1 0 1 1 1 1 0 1 1 0 0 1 1 0 1 1 0 1 1 1 0 1 1 1 0 1 1 0 1 1 1 1	1 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 1 0 1 1 0 0 0 1 1 0 1 0 0 1 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 1 0 0 1 0 1 0 1 0 0 1 0 1 1 1 0 0 1 1 0 0 1 0 0 1 1 0 1 1 0 1 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 1 1 0 1 0 0 1 0 1 0 1 0 0 1 1 1 0 1 0 1 0 0 1 0 1 0 1 0 1 1 0 1 0 1 1 0 1 0 1 1 0 0 0 1 0 1 1 0 0 1 1 0 1 1 0 1 0 1 0 1 1 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 0 1 1 0 0 0 1 1 1 1 0 0 1 0 0 1 1 0 0 1 0 1 1 1 0 0 1 1 0 1 1 0 0 1 1 1 1 1 0 1 0 0 0 1 1 0 1 0 0 1 1 1 0 1 0 1 0 1 1 0 1 0 1 1 1 1 0 1 1 0 0 1 1 0 1 1 0 1 1 1 0 1 1 1 0 1 1 0 1 1 1 1
---	---

Hoàn thành được tất cả các bộ mẫu ✓

Kết thúc bài thi ...

Hình 7. 1. Code bài 7.

IT3040 – 2024.2 – Mã lớp TH: 750829

```

13 int main() {
23 while (!s_55.empty()) {
26 if (top_55.i_55 > n_55) {
32 s_55.pop();
33 int i_55 = top_55.i_55, j_55 = top_55.j_55;
34 L_55 = top_55.old_L_55;
35 x_55[i_55] = j_55;
36 if (j_55 < L_55+1; else L_55 = 0;
37 if (i_55 < n_55 && L_55 + 1 < k_55) s_55.push(state(i_55 + 1, 1, L_55));
38 s_55.push(state(i_55 + 1, 0, L_55));
39 }
40 }
41 return 0;
42 }
43 // Bài 3.7 - Phạm Ngọc Tuyên - 20235455
44 // Tuần 36 - Lab3
45
OUTPUT TERMINAL DEBUG CONSOLE PORTS PROBLEMS GITLENS
PS F:\Application folder\Kỹ thuật lập trình\Báo Cáo Lab\Lab3> cd "f:\Application folder\Kỹ thuật lập trình\Báo Cáo Lab\Lab3"; if ($?) { g++ Bai3_7.cpp -o Bai3_7 }; if ($?) { .\Ba
13.7 }
4 2
0 0 0 0
0 0 0 1
0 0 1 0
0 1 0 0
0 1 0 1
1 0 0 0
1 0 0 1
1 0 1 0
PS F:\Application folder\Kỹ thuật lập trình\Báo Cáo Lab\Lab3>

```

Hình 7. 2. Test case bài 7.

## Bài tập 8: Cân đĩa

Bạn đang muốn kiểm tra xem một vật cho trước có đúng nặng M như người ta nói hay không. Có một cân thăng bằng và n quả cân. Quả thứ i nặng  $m_i$ . Hãy chỉ ra một cách cân thỏa mãn. Quy cách in ra đã được tích hợp trong mã nguồn dưới.

```

1 // Bài 3.8 - Phạm Ngọc Tuyên - 20235455
2 #include <bits/stdc++.h>
3 using namespace std;
4
5 struct state {
6     int i_55, j_55;
7     state(int _i_55 = 0, int _j_55 = 0) : i_55(_i_55), j_55(_j_55) {}
8 };
9
10 int main() {
11     freopen("input.txt", "r", stdin);
12     freopen("output.txt", "w", stdout);
13     cout << "----- Phạm Ngọc Tuyên - 20235455 ----- \n";
14     int n_55, M_55;
15     cin >> n_55 >> M_55;
16     int m_55[n_55 + 1];
17     for (int i_55 = 1; i_55 <= n_55; ++i_55) cin >> m_55[i_55];
18     int x_55[n_55 + 1];
19     stack<state> s_55;
20     // sum of selected weights
21     int sum_55 = 0;
22     s_55.push(state(1, -1));
23     while (!s_55.empty()) {
24         state& top_55 = s_55.top();
25         if (top_55.i_55 > n_55) {
26             if (sum_55 == M_55) {
27                 for (int i_55 = 1; i_55 <= n_55; ++i_55) {
28                     if (x_55[i_55] == -1) cout << '-' << m_55[i_55];
29                     if (x_55[i_55] == 1) cout << '+' << m_55[i_55];
30                 }
31                 cout << '=' << M_55;

```

Hình 8. 1. Test case bài 8.

## Bài tập 9: Lập lịch cho y tá

Một y tá cần lập lịch làm việc trong N ngày, mỗi ngày chỉ có thể là làm việc hay nghỉ ngơi. Một lịch làm việc là tốt nếu không có hai ngày nghỉ nào liên tiếp và mọi chuỗi

ngày tối đại làm việc liên tiếp đều có số ngày thuộc đoạn  $[K1, K2][1, 2]$ . Hãy liệt kê tất cả các cách lập lịch tốt, với mỗi lịch in ra trên một dòng một xâu nhị phân độ dài  $n$  với bit 0/1 tương ứng là nghỉ/làm việc. Các xâu phải được in ra theo thứ tự từ điển

```

14 void dq(int x_55, int len_55) {
16     if (len_55 == n_55) print();
17     if (x_55 == 0) {
18         for (int j_55 = 1; j_55 < k1_55; j_55++)
19             a_55[len_55 + j_55] = 1;
20         for (int i_55 = k1_55; i_55 <= k2_55; i_55++) {
21             a_55[len_55 + i_55] = 1;
22             dq(1, len_55 + i_55);
23         }
24     }
25     else {
26         a_55[len_55 + 1] = 0;
27         dq(0, len_55 + 1);
28     }
29 }
30
31 int main() {
32     freopen("input.txt", "r", stdin);
33     freopen("output.txt", "w", stdout);
34     cout << "----- Phạm Ngọc Tuyên - 20235455 ----- \n";
35
36     cin >> n_55 >> k1_55 >> k2_55;
37     dq(1, 0);
38     dq(0, 0);
39     return 0;
40 }
41 // Bài 3.9 - Phạm Ngọc Tuyên - 20235455
42 // Tuần 36 - Lab3
43
44

```

input.txt

```

1 6 2 3

```

output.txt

```

1 ----- Phạm Ngọc Tuyên - 20235455 -----
2 011011
3 110110
4 110111
5 111011
6

```

```

14 void dq(int x_55, int len_55) {
16     if (len_55 == n_55) print();
17     if (x_55 == 0) {
18         for (int j_55 = 1; j_55 < k1_55; j_55++)
19             a_55[len_55 + j_55] = 1;
20         for (int i_55 = k1_55; i_55 <= k2_55; i_55++) {
21             a_55[len_55 + i_55] = 1;
22             dq(1, len_55 + i_55);
23         }
24     }
25     else {
26         a_55[len_55 + 1] = 0;
27         dq(0, len_55 + 1);
28     }
29 }
30
31 int main() {
32     freopen("input.txt", "r", stdin);
33     freopen("output.txt", "w", stdout);
34     cout << "----- Phạm Ngọc Tuyên - 20235455 ----- \n";
35
36     cin >> n_55 >> k1_55 >> k2_55;
37     dq(1, 0);
38     dq(0, 0);
39     return 0;
40 }
41 // Bài 3.9 - Phạm Ngọc Tuyên - 20235455
42 // Tuần 36 - Lab3
43
44

```

input.txt

```

1 10 2 3

```

output.txt

```

1 ----- Phạm Ngọc Tuyên - 20235455 -----
2 0110110110
3 0110110111
4 0110111011
5 0110110111
6 1101101110
7 1101110110
8 1101110111
9 1110110110
10 1110110111
11 1110111011
12

```



```
Bai3_9.cpp > ...
14 void dq(int x_55, int len_55) {
15     if (len_55 == n_55) print();
16     if (x_55 == 0) {
17         for (int j_55 = 1; j_55 < k1_55; j_55++)
18             a_55[len_55 + j_55] = 1;
19         for (int i_55 = k1_55; i_55 <= k2_55; i_55++) {
20             a_55[len_55 + i_55] = 1;
21             dq(1, len_55 + i_55);
22         }
23     }
24     else {
25         a_55[len_55 + 1] = 0;
26         dq(0, len_55 + 1);
27     }
28 }
29
30
31 int main() {
32     freopen("input.txt", "r", stdin);
33     freopen("output.txt", "w", stdout);
34     cout << "----- Pham Ngoc Tuyen - 20235455 ----- \n";
35
36     cin >> n_55 >> k1_55 >> k2_55;
37     dq(1, 0);
38     dq(0, 0);
39     return 0;
40 }
41 // Bài 3.9 - Phạm Ngọc Tuyên - 20235455
42 // Tuần 36 - Lab3
43
44
```

```
input.txt
1 20 4 7

output.txt
1 ----- Pham Ngoc Tuyen - 20235455 -----
2 0111101111101111101111
3 0111101111101111111110
4 0111101111101111111110
5 0111101111101111111111
6 0111101111111011111110
7 0111101111110111111111
8 0111101111101111111110
9 0111101111101111111110
10 0111101111101111111111
11 0111101111111011111110
12 0111101111111011111111
13 0111101111111011111110
14 0111101111111011111111
15 0111101111101111111110
16 0111101111101111111111
17 0111101111110111111110
18 0111101111111011111111
19 0111101111111011111110
20 0111101111111011111111
21 0111101111111011111111
22 0111110111111011111110
23 0111111011111011111111
24 0111111011111011111110
```

30	1111011111011101111
31	1111011111101111110
32	1111011111110111110
33	1111011111110111111
34	11111011110111101111
35	1111101111101111110
36	1111101111110111110
37	1111101111110111111
38	1111101111111011110
39	1111101111111011111
40	1111110111101111110
41	1111110111110111110
42	1111110111110111111
43	1111110111111011110
44	1111110111111011111
45	1111110111111011110
46	1111110111111101111
47	1111111011110111110
48	1111111011110111111
49	1111111011111011110
50	1111111011111011111
51	1111111011111101110
52	1111111011111101111
53	1111111011111110111
54	

Hình 9. 1. Test case 1 và 2 bài 9.

Hình 9. 2. Test case 3 bài 9.

### Bài tập 10: Khoảng cách Hamming

Khoảng cách Hamming giữa hai xâu cùng độ dài là số vị trí mà ký tự tại vị trí đó là khác nhau trên hai xâu. Cho S là xâu gồm n ký tự 0. Hãy liệt kê tất cả các xâu nhị

phân độ dài  $n$ , có khoảng cách Hamming với  $S$  bằng  $H$ . Các xâu phải được liệt kê theo thứ tự từ điển.

```

5 void generateStrings_55(int n_55, int hamming_55, string current_55, int index_55, vector<string> &result_55) {
6     if (index_55 == n_55) {
7         if (hamming_55 == 0) {
8             result_55.push_back(current_55);
9         }
10    }
11    }
12
13    int main() {
14        freopen("input.txt", "r", stdin);
15        freopen("output.txt", "w", stdout);
16        cout << "----- Pham Ngoc Tuyen - 20235455 ----- \n";
17
18        int t_55;
19        cin >> t_55;
20
21        while (t_55-- > 0) {
22            int n_55, hamming_55;
23            cin >> n_55 >> hamming_55;
24
25            vector<string> result_55;
26            generateStrings_55(n_55, hamming_55, "", 0, result_55);
27
28            // Sắp xếp các xâu theo thứ tự từ điển (không cần thiết vì sinh sẵn theo thứ tự từ điển)
29            sort(result_55.begin(), result_55.end());
30
31            // In kết quả
32            for (const string& binaryString_55 : result_55) {
33                cout << binaryString_55 << endl;
34            }
35
36            if (t_55 > 0) cout << endl; // Dòng trống giữa hai testcase
37        }
38
39        return 0;
40    }
41
42    input.txt
43    1 7
44    2 4 2
45    3 1 0
46    4 1 1
47    5 2 0
48    6 2 1
49    7 5 2
50    8 5 3
51
52    output.txt
53    1 ----- Pham Ngoc Tuyen - 20235455 -----
54    2 0011
55    3 0101
56    4 0110
57    5 1001
58    6 1010
59    7 1100
60
61    0
62
63    00
64
65    01
66    10
67
68    00011
69    00101
    
```

```

21 01001
22 01010
23 01100
24 10001
25 10010
26 10100
27 11000
28
29 00111
30 01011
31 01101
32 01110
33 10011
34 10101
35 10110
36 11001
37 11010
38 11100
39
    
```

Hình 10. 1. Test case bài 10.

## Bài tập 11: Lịch trình chụp ảnh

Superior là một hòn đảo tuyệt đẹp với  $n$  địa điểm chụp ảnh và các đường một chiều nối các điểm chụp ảnh với nhau. Đoàn khách tham quan có  $r$  người với sở thích chụp ảnh khác nhau. Theo đó, mỗi người sẽ đưa ra danh sách các địa điểm mà họ muốn chụp. Bạn cần giúp mỗi người trong đoàn lập lịch di chuyển sao cho đi qua các điểm họ yêu cầu đúng một lần, không đi qua điểm nào khác, bắt đầu tại điểm đầu tiên và kết thúc tại điểm cuối cùng trong danh sách mà họ đưa ra, và có tổng khoảng cách đi lại là nhỏ nhất.

```

15 void gen_55(int t_55, int p_55) {
23     if (!vis_55[i_55] && w_55[p_55][v_55[i_55]] != 0) {
25         if (trylen_55 + cmin_55 * (k_55 - t_55 - 1) < res_55) {
30             len_55 -= w_55[p_55][v_55[i_55]];
31         }
32     }
33 }
34
35 int main() {
36     freopen("input.txt", "r", stdin);
37     freopen("output.txt", "w", stdout);
38     cout << "----- Phạm Ngọc Tuyên - 20235455 ----- \n";
39
40     cin >> n_55 >> r_55;
41     for (int i_55 = 1; i_55 <= n_55; ++i_55)
42         for (int j_55 = 1; j_55 <= n_55; ++j_55)
43             cin >> w_55[i_55][j_55];
44
45     while (cin.get() != '\n');
46     for (int i_55 = 1; i_55 <= r_55; ++i_55) {
47         getline(&cin, &route_55[i_55]);
48     }
49     // Bỏ qua dòng trống đầu tiên
50     for (int t_55 = 1; t_55 <= r_55; ++t_55) {
51         stringstream ss_55(route_55[t_55]);
52         k_55 = 0;
53         for (int val_55; ss_55 >> val_55; v_55[++k_55] = val_55;
54
55         cmin_55 = inf_55;
56         for (int i_55 = 1; i_55 <= k_55; ++i_55)

```

Hình 11. 1. Test case 1 bài 11.

```

35 int main() {
46     for (int i_55 = 1; i_55 <= r_55; ++i_55) {
47         getline(&cin, &route_55[i_55]);
48     }
49     // Bỏ qua dòng trống đầu tiên
50     for (int t_55 = 1; t_55 <= r_55; ++t_55) {
51         stringstream ss_55(route_55[t_55]);
52         k_55 = 0;
53         for (int val_55; ss_55 >> val_55; v_55[++k_55] = val_55;
54
55         cmin_55 = inf_55;
56         for (int i_55 = 1; i_55 <= k_55; ++i_55)
57             for (int j_55 = 1; j_55 <= k_55; ++j_55)
58                 if (w_55[v_55[i_55]][v_55[j_55]] != 0 && cmin_55 > w_55[v_55[i_55]][v_55[j_55]]
59                     cmin_55 = w_55[v_55[i_55]][v_55[j_55]];
60
61         res_55 = inf_55;
62         gen_55(1, v_55[1]);
63         if (res_55 == inf_55) cout << 0;
64         else cout << res_55;
65         cout << '\n';
66     }
67     return 0;
68 }
69
70 // Bài 3.11 - Phạm Ngọc Tuyên - 20235455
71 // Tuần 36 - Lab3
72

```

Hình 11. 2. Test case bài 11.



## Bài tập 12: Đếm đường đi

Cho đồ thị vô hướng G, hãy đếm số đường đi đi qua k cạnh và không đi qua đỉnh nào quá một lần.

```

13 void gen_55(int t_55, int p_55) {
20     if (!vis_55[i_55] && w_55[p_55][i_55]) {
21         vis_55[i_55] = true;
22         tr_55[t_55] = i_55;
23         gen_55(t_55 + 1, i_55);
24         vis_55[i_55] = false;
25     }
26 }
27
28 int main() {
29     freopen("input.txt", "r", stdin);
30     freopen("output.txt", "w", stdout);
31     cout << "----- Phạm Ngọc Tuyên - 20235455 ----- \n";
32
33     cin >> n_55 >> k_55 >> m_55;
34     for (int i_55 = 1, u_55, v_55; i_55 <= m_55; ++i_55) {
35         cin >> u_55 >> v_55;
36         w_55[u_55][v_55] = w_55[v_55][u_55] = 1;
37     }
38     for (int i_55 = 1; i_55 <= n_55; ++i_55)
39         w_55[0][i_55] = 1;
40     gen_55(1, 0);
41
42     cout << res_55 / 2;
43
44     return 0;
45 }
46 // Bài 3.12 - Phạm Ngọc Tuyên - 20235455
47 // Tuần 36 - Lab3
48

```

input.txt

```

13 3 9
14 4 2
15 2 9
16 1 7
17 6 3
18 10 3
19 2 10
20 6 10
21 7 8
22 3 1
23

```

output.txt

```

1 ----- Phạm Ngọc Tuyên - 20235455 ---
2 468

```

Hình 12. 1 Test case 1 bài 12.

```

13 void gen_55(int t_55, int p_55) {
20     if (!vis_55[i_55] && w_55[p_55][i_55]) {
21         vis_55[i_55] = true;
22         tr_55[t_55] = i_55;
23         gen_55(t_55 + 1, i_55);
24         vis_55[i_55] = false;
25     }
26 }
27
28 int main() {
29     freopen("input.txt", "r", stdin);
30     freopen("output.txt", "w", stdout);
31     cout << "----- Phạm Ngọc Tuyên - 20235455 ----- \n";
32
33     cin >> n_55 >> k_55 >> m_55;
34     for (int i_55 = 1, u_55, v_55; i_55 <= m_55; ++i_55) {
35         cin >> u_55 >> v_55;
36         w_55[u_55][v_55] = w_55[v_55][u_55] = 1;
37     }
38     for (int i_55 = 1; i_55 <= n_55; ++i_55)
39         w_55[0][i_55] = 1;
40     gen_55(1, 0);
41
42     cout << res_55 / 2;
43
44     return 0;
45 }
46 // Bài 3.12 - Phạm Ngọc Tuyên - 20235455
47 // Tuần 36 - Lab3
48

```

input.txt

```

43 1 8
44 14 10
45 16 10
46 12 6
47 11 2
48 8 6
49 14 9
50 15 6
51 16 14
52 16 20
53

```

output.txt

```

1 ----- Phạm Ngọc Tuyên - 20235455 ---
2 16825

```

Hình 12. 2. Test case 2 bài 12.

```

13 void gen_55(int t_55, int p_55) {
20     if (!vis_55[i_55] && w_55[p_55][i_55]) {
21         vis_55[i_55] = true;
22         tr_55[t_55] = i_55;
23         gen_55(t_55 + 1, i_55);
24         vis_55[i_55] = false;
25     }
26 }
27
28 int main() {
29     freopen("input.txt", "r", stdin);
30     freopen("output.txt", "w", stdout);
31     cout << "----- Pham Ngoc Tuyen - 20235455 ----- \n";
32
33     cin >> n_55 >> k_55 >> m_55;
34     for (int i_55 = 1, u_55, v_55; i_55 <= m_55; ++i_55) {
35         cin >> u_55 >> v_55;
36         w_55[u_55][v_55] = w_55[v_55][u_55] = 1;
37     }
38     for (int i_55 = 1; i_55 <= n_55; ++i_55)
39         w_55[0][i_55] = 1;
40     gen_55(1, 0);
41
42     cout << res_55 / 2;
43
44     return 0;
45 }
46 // Bài 3.12 - Phạm Ngọc Tuyên - 20235455
47 // Tuần 36 - Lab3
48

```

input.txt

1	20	5
2	50	
3	18	3
4	8	7
5	8	2
6	15	7
7	12	3
8	18	5
9	15	3
10	10	6
11	17	13
12	6	18
13	3	19

output.txt

1	----- Pham Ngoc Tuyen - 20235455 ----
2	16565

Hình 12. 3. Test case 3 bài 12.

```

13 void gen_55(int t_55, int p_55) {
20     if (!vis_55[i_55] && w_55[p_55][i_55]) {
21         vis_55[i_55] = true;
22         tr_55[t_55] = i_55;
23         gen_55(t_55 + 1, i_55);
24         vis_55[i_55] = false;
25     }
26 }
27
28 int main() {
29     freopen("input.txt", "r", stdin);
30     freopen("output.txt", "w", stdout);
31     cout << "----- Pham Ngoc Tuyen - 20235455 ----- \n";
32
33     cin >> n_55 >> k_55 >> m_55;
34     for (int i_55 = 1, u_55, v_55; i_55 <= m_55; ++i_55) {
35         cin >> u_55 >> v_55;
36         w_55[u_55][v_55] = w_55[v_55][u_55] = 1;
37     }
38     for (int i_55 = 1; i_55 <= n_55; ++i_55)
39         w_55[0][i_55] = 1;
40     gen_55(1, 0);
41
42     cout << res_55 / 2;
43
44     return 0;
45 }
46 // Bài 3.12 - Phạm Ngọc Tuyên - 20235455
47 // Tuần 36 - Lab3
48

```

input.txt

1	20	6
2	50	
3	4	18
4	16	5
5	17	18
6	18	9
7	12	7
8	14	4
9	2	9
10	16	18
11	12	19
12	10	11
13	17	13

output.txt

1	----- Pham Ngoc Tuyen - 20235455 ----
2	43781

Hình 12. 4. Test case 4 bài 12.

```

13 void gen_55(int t_55, int p_55) {
20     if (!vis_55[i_55] && w_55[p_55][i_55]) {
21         vis_55[i_55] = true;
22         tr_55[t_55] = i_55;
23         gen_55(t_55 + 1, i_55);
24         vis_55[i_55] = false;
25     }
26 }
27
28 int main() {
29     freopen("input.txt", "r", stdin);
30     freopen("output.txt", "w", stdout);
31     cout << "----- Phạm Ngọc Tuyên - 20235455 -----\\n";
32
33     cin >> n_55 >> k_55 >> m_55;
34     for (int i_55 = 1, u_55, v_55; i_55 <= m_55; ++i_55) {
35         cin >> u_55 >> v_55;
36         w_55[u_55][v_55] = w_55[v_55][u_55] = 1;
37     }
38     for (int i_55 = 1; i_55 <= n_55; ++i_55)
39         w_55[0][i_55] = 1;
40     gen_55(1, 0);
41
42     cout << res_55 / 2;
43
44     return 0;
45 }
46 // Bài 3.12 - Phạm Ngọc Tuyên - 20235455
47 // Tuần 36 - Lab3
48

```

input.txt

```

46 13 14
47 18 11
48 6 19
49 1 3
50 20 1
51 5 12
52 12 20
53

```

output.txt

```

1 ----- Phạm Ngọc Tuyên - 20235455 ---
2 475911

```

Hình 12. 5 Test case 5 bài 12.

```

13 void gen_55(int t_55, int p_55) {
20     if (!vis_55[i_55] && w_55[p_55][i_55]) {
21         vis_55[i_55] = true;
22         tr_55[t_55] = i_55;
23         gen_55(t_55 + 1, i_55);
24         vis_55[i_55] = false;
25     }
26 }
27
28 int main() {
29     freopen("input.txt", "r", stdin);
30     freopen("output.txt", "w", stdout);
31     cout << "----- Phạm Ngọc Tuyên - 20235455 -----\\n";
32
33     cin >> n_55 >> k_55 >> m_55;
34     for (int i_55 = 1, u_55, v_55; i_55 <= m_55; ++i_55) {
35         cin >> u_55 >> v_55;
36         w_55[u_55][v_55] = w_55[v_55][u_55] = 1;
37     }
38     for (int i_55 = 1; i_55 <= n_55; ++i_55)
39         w_55[0][i_55] = 1;
40     gen_55(1, 0);
41
42     cout << res_55 / 2;
43
44     return 0;
45 }
46 // Bài 3.12 - Phạm Ngọc Tuyên - 20235455
47 // Tuần 36 - Lab3
48

```

input.txt

```

56 15 28
57 26 21
58 14 27
59 14 22
60 8 11
61 19 26
62 12 17
63

```

output.txt

```

1 ----- Phạm Ngọc Tuyên - 20235455 ---
2 802

```

Hình 12. 6 Test case 6 bài 12.



```

13 void gen_55(int t_55, int p_55) {
20     if (!vis_55[i_55] && w_55[p_55][i_55]) {
21         vis_55[i_55] = true;
22         tr_55[t_55] = i_55;
23         gen_55(t_55 + 1, i_55);
24         vis_55[i_55] = false;
25     }
26 }
27
28 int main() {
29     freopen("input.txt", "r", stdin);
30     freopen("output.txt", "w", stdout);
31     cout << "----- Pham Ngoc Tuyen - 20235455 -----\\n";
32
33     cin >> n_55 >> k_55 >> m_55;
34     for (int i_55 = 1, u_55, v_55; i_55 <= m_55; ++i_55) {
35         cin >> u_55 >> v_55;
36         w_55[u_55][v_55] = w_55[v_55][u_55] = 1;
37     }
38     for (int i_55 = 1; i_55 <= n_55; ++i_55)
39         w_55[0][i_55] = 1;
40     gen_55(1, 0);
41
42     cout << res_55 / 2;
43
44     return 0;
45 }
46 // Bài 3.12 - Phạm Ngọc Tuyên - 20235455
47 // Tuần 36 - Lab3
48

```

input.txt

1	30	10
2	60	
3	30	29
4	1	14
5	28	24
6	25	15
7	20	15
8	29	18
9	21	17
10	7	25
11	27	4
12	14	7
13	9	11

output.txt

1	----- Pham Ngoc Tuyen - 20235455 ----
2	1105855

Hình 12. 7.Test case 7 bài 12

```

13 void gen_55(int t_55, int p_55) {
20     if (!vis_55[i_55] && w_55[p_55][i_55]) {
21         vis_55[i_55] = true;
22         tr_55[t_55] = i_55;
23         gen_55(t_55 + 1, i_55);
24         vis_55[i_55] = false;
25     }
26 }
27
28 int main() {
29     freopen("input.txt", "r", stdin);
30     freopen("output.txt", "w", stdout);
31     cout << "----- Pham Ngoc Tuyen - 20235455 -----\\n";
32
33     cin >> n_55 >> k_55 >> m_55;
34     for (int i_55 = 1, u_55, v_55; i_55 <= m_55; ++i_55) {
35         cin >> u_55 >> v_55;
36         w_55[u_55][v_55] = w_55[v_55][u_55] = 1;
37     }
38     for (int i_55 = 1; i_55 <= n_55; ++i_55)
39         w_55[0][i_55] = 1;
40     gen_55(1, 0);
41
42     cout << res_55 / 2;
43
44     return 0;
45 }
46 // Bài 3.12 - Phạm Ngọc Tuyên - 20235455
47 // Tuần 36 - Lab3
48

```

input.txt

1	30	10
2	60	
3	2	19
4	9	29
5	13	21
6	19	28
7	9	28
8	28	26
9	14	20
10	4	22
11	6	22
12	5	27
13	7	12

output.txt

1	----- Pham Ngoc Tuyen - 20235455 ----
2	1865192

Hình 12. 8.Test case 8 bài 12.

The screenshot shows a C++ IDE with a code editor on the left and two file windows on the right. The code editor contains the following code:

```
13 void gen_55(int t_55, int p_55) {
20     if (!vis_55[i_55] && w_55[p_55][i_55]) {
21         vis_55[i_55] = true;
22         tr_55[t_55] = i_55;
23         gen_55(t_55 + 1, i_55);
24         vis_55[i_55] = false;
25     }
26 }
27
28 int main() {
29     freopen("input.txt", "r", stdin);
30     freopen("output.txt", "w", stdout);
31     cout << "----- Pham Ngoc Tuyen - 20235455 -----\\n";
32
33     cin >> n_55 >> k_55 >> m_55;
34     for (int i_55 = 1, u_55, v_55; i_55 <= m_55; ++i_55) {
35         cin >> u_55 >> v_55;
36         w_55[u_55][v_55] = w_55[v_55][u_55] = 1;
37     }
38     for (int i_55 = 1; i_55 <= n_55; ++i_55)
39         w_55[0][i_55] = 1;
40     gen_55(1, 0);
41
42     cout << res_55 / 2;
43
44     return 0;
45 }
46 // Bài 3.12 - Phạm Ngọc Tuyên - 20235455
47 // Tuần 36 - Lab3
48
```

The 'input.txt' window shows the following input:

```
1 30 11
2 60
3 13 29
4 1 15
5 4 7
6 17 20
7 1 2
8 11 16
9 20 12
10 29 27
11 25 21
12 24 23
13 10 6
```

The 'output.txt' window shows the following output:

```
1 ----- Pham Ngoc Tuyen - 20235455 ---
2 3431731
```

Hình 12. 9. Test case 9 bài 12.