

به نام خدا

امیرحسین زمانی-۹۴۲۳۸۰۲
۱۳۹۷/۱۲/۱۸

برنامه نویسی پیشرفته (AP)
گزارش تمرین سری دوم

لینک این سری از تمرین بر روی **github** :

<https://github.com/AHHHZ975/AP-HW2>

۱- توجه شود که دو **branch** به نام های **master** و **develop** وجود دارند که ابتدا **develop**، از **master** گرفته شد و تمام کدها روی این **branch** تغییر یافت و در نهایت این **branch** روی **master** قرار گرفتند (**push** شد) و در نهایت فرقی نمیکنند که در حال حاضر کدام یک **pull** شوند.

۲- فایل **.gitignore** هم در همان ابتدای ساختن **Repository** بر روی **github** قرار داده شد.

سوال ۱:

توابع گفته شده در سوال دقیقا پیاده سازی شدند و نتایج به صورت زیر است:

```
ahz@AHZ:~/Desktop/AP-HW2-9423802/AP-HW2/Q1$ ./main
Please enter the dimension of map:
8
The random map is:
61 72 89 46 80 60 54 4
17 82 31 67 40 86 67 82
8 30 67 38 74 95 85 17
6 26 60 18 69 11 84 30
84 74 29 16 34 35 21 4
17 4 71 10 90 39 92 51
69 11 89 95 58 26 64 64
53 25 34 74 88 19 56 72
```

```
The path with right && down movement:
Distance: 287
```

```
* * - - - - -
- * * * * - - -
- - - - * - - -
- - - - * - - -
- - - - * * - -
- - - - * - - -
- - - - - * - -
- - - - - * * *
```

```
The path with right && down && diagonal movement:
Distance: 293
```

```
* * - - - - -
- * - - - - -
- - * - - - -
- - * - - - -
- - * * - - -
- - - * - - -
- - - - * - -
- - - - * * * *
```

```
All paths are:
```

```
61 17 8 6 84 17 69 53 25 34 74 88 19 56 72
61 17 8 6 84 17 69 11 25 34 74 88 19 56 72
61 17 8 6 84 17 69 11 89 34 74 88 19 56 72
61 17 8 6 84 17 69 11 89 95 74 88 19 56 72
61 17 8 6 84 17 69 11 89 95 58 88 19 56 72
61 17 8 6 84 17 69 11 89 95 58 26 19 56 72
61 17 8 6 84 17 69 11 89 95 58 26 64 56 72
61 17 8 6 84 17 69 11 89 95 58 26 64 64 72
61 17 8 6 84 17 4 11 25 34 74 88 19 56 72
61 17 8 6 84 17 4 11 89 34 74 88 19 56 72
61 17 8 6 84 17 4 11 89 95 74 88 19 56 72
61 17 8 6 84 17 4 11 89 95 58 88 19 56 72
61 17 8 6 84 17 4 11 89 95 58 26 19 56 72
61 17 8 6 84 17 4 11 89 95 58 26 64 56 72
61 17 8 6 84 17 4 11 89 95 58 26 64 64 72
61 17 8 6 84 17 4 71 89 34 74 88 19 56 72
61 17 8 6 84 17 4 71 89 95 74 88 19 56 72
61 17 8 6 84 17 4 71 89 95 58 88 19 56 72
61 17 8 6 84 17 4 71 89 95 58 26 19 56 72
61 17 8 6 84 17 4 71 89 95 58 26 64 56 72
61 17 8 6 84 17 4 71 89 95 58 26 64 64 72
61 17 8 6 84 17 4 71 10 95 74 88 19 56 72
```

الف) این قسمت اصطلاحا الگوریتم

حریصانه (Greedy) گفته می شود

که جوابی را بدست آورد که ممکن

است اکستریمم مطلق نباشد بلکه یک

اکستریمم محلی است.

ب)

ج) در این قسمت واضح است که چون تمام جواب ها بدست آورده می شوند و مینیمم هزینه این مسیرها پیدا می شود، پس الگوریتم اکستریم مطلق را پیدا می کند.

```
61 72 89 46 80 60 86 95 11 35 21 92 64 56 72
61 72 89 46 80 60 86 95 11 35 21 92 64 64 72
61 72 89 46 80 60 86 95 11 35 21 92 51 64 72
61 72 89 46 80 60 86 95 11 35 21 4 51 64 72
61 72 89 46 80 60 86 95 11 84 21 92 64 56 72
61 72 89 46 80 60 86 95 11 84 21 92 64 64 72
61 72 89 46 80 60 86 95 11 84 21 92 51 64 72
61 72 89 46 80 60 86 95 11 84 21 4 51 64 72
61 72 89 46 80 60 86 95 11 84 30 4 51 64 72
61 72 89 46 80 60 86 95 85 84 21 92 64 56 72
61 72 89 46 80 60 86 95 85 84 21 92 64 64 72
61 72 89 46 80 60 86 95 85 84 21 92 51 64 72
61 72 89 46 80 60 86 95 85 84 21 4 51 64 72
61 72 89 46 80 60 86 95 85 84 30 4 51 64 72
61 72 89 46 80 60 86 95 85 17 30 4 51 64 72
61 72 89 46 80 60 86 67 85 84 21 92 64 56 72
61 72 89 46 80 60 86 67 85 84 21 92 64 64 72
61 72 89 46 80 60 86 67 85 84 21 92 51 64 72
61 72 89 46 80 60 86 67 85 84 21 4 51 64 72
61 72 89 46 80 60 86 67 85 84 30 4 51 64 72
61 72 89 46 80 60 86 67 85 17 30 4 51 64 72
61 72 89 46 80 60 86 67 82 17 30 4 51 64 72
61 72 89 46 80 60 54 67 85 84 21 92 64 56 72
61 72 89 46 80 60 54 67 85 84 21 92 64 64 72
61 72 89 46 80 60 54 67 85 84 21 92 51 64 72
61 72 89 46 80 60 54 67 85 84 21 4 51 64 72
61 72 89 46 80 60 54 67 85 84 30 4 51 64 72
61 72 89 46 80 60 54 67 85 17 30 4 51 64 72
61 72 89 46 80 60 54 67 82 17 30 4 51 64 72
61 72 89 46 80 60 54 4 82 17 30 4 51 64 72

The minimum path is:(With right && down movement)
61 72 89 46 67 38 18 16 34 35 39 26 64 64 72
The minimum distance is: 225
```

سوال ۲:

با توجه به خواسته سوال، شکل زیر نشان می دهد که چگونه از `pointer to member function` و با استفاده از `Template` برای پاس دادن یک تابع از یک کلاس به تابع `functionTime` برای محاسبه زمان اجرای آن تابع استفاده شده است. دقت شود که هم تابعی که `Pointer` یک تابع را بدست می دهد و هم تابع محاسبه کننده زمان اجرای یک تابع، به صورت قالب نوشته شده است.

```
1  #include "libArr.h"
2  #include "libVec.h"
3  #include <chrono>
4  #include <utility>
5
6  using std::cin;
7
8  template <typename object, typename function>
9  void getPointerFunction(object obj, function func){
10     return (obj.*func)();
11 }
12
13
14 template<typename object, typename function>
15 double functionTime(object obj, function func){
16     auto start = std::chrono::high_resolution_clock::now();
17     (obj.*func)();
18     auto stop = std::chrono::high_resolution_clock::now();
19     return std::chrono::duration_cast<std::chrono::milliseconds>(stop - start).count();
20 }
21
22
23 int main(){
24     long long int n = 1000000;
25     cout << "Please enter the n: ";
26     cin >> n;
27     libVec myVector{n};
28     libArr myArray{n};
29     cout << "The time of Vector is: ";
30     cout << functionTime(myVector, &libVec::createVector) << "ms" << endl;
31     cout << "The time of Array is: ";
32     cout << functionTime(myArray, &libArr::createArray) << "ms" << endl;
33     return 0;
34 }
```

نتایج برای چند مقدار مختلف `n` هم به صورت زیر است:

```
ahz@AHZ:~/Desktop/AP-HW2-9423802/AP-HW2/Q2$ ./main
Please enter the n: 100000
The time of Vector is: 4ms
The time of Array is: 0ms
```

```
ahz@AHZ:~/Desktop/AP-HW2-9423802/AP-HW2/Q2$ ./main
Please enter the n: 900000
ahz@AHZ:~/Desktop/AP-HW2-9423802/AP-HW2/Q2$ ./main
Please enter the n: 99999999
The time of Vector is: 1984ms
The time of Array is: 420ms
```

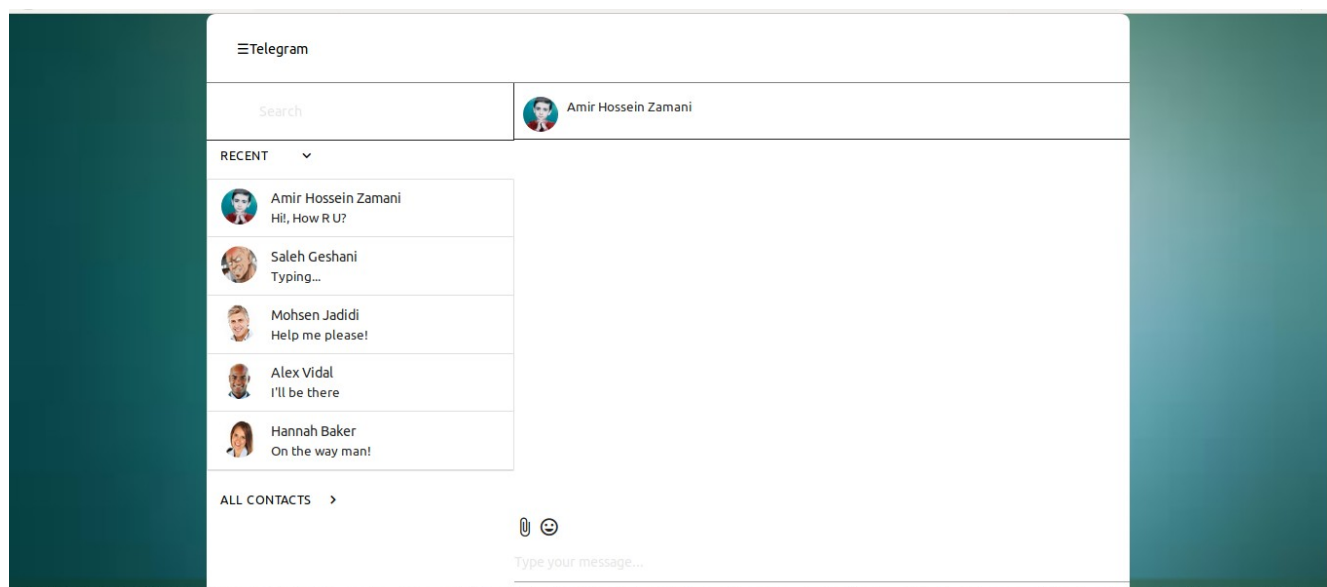
سوال ۳:

دقیقا عین خواسته سوال پیاده سازی شد. فقط فایل **db.txt** برای اطمینان از درست بودن، علاوه بر آن محتوایی که در صورت سوال داده شده بود، محتوای بیشتری در آن قرار داده شد و تست شد که نتایج آن در شکل زیر بدست آمده است:

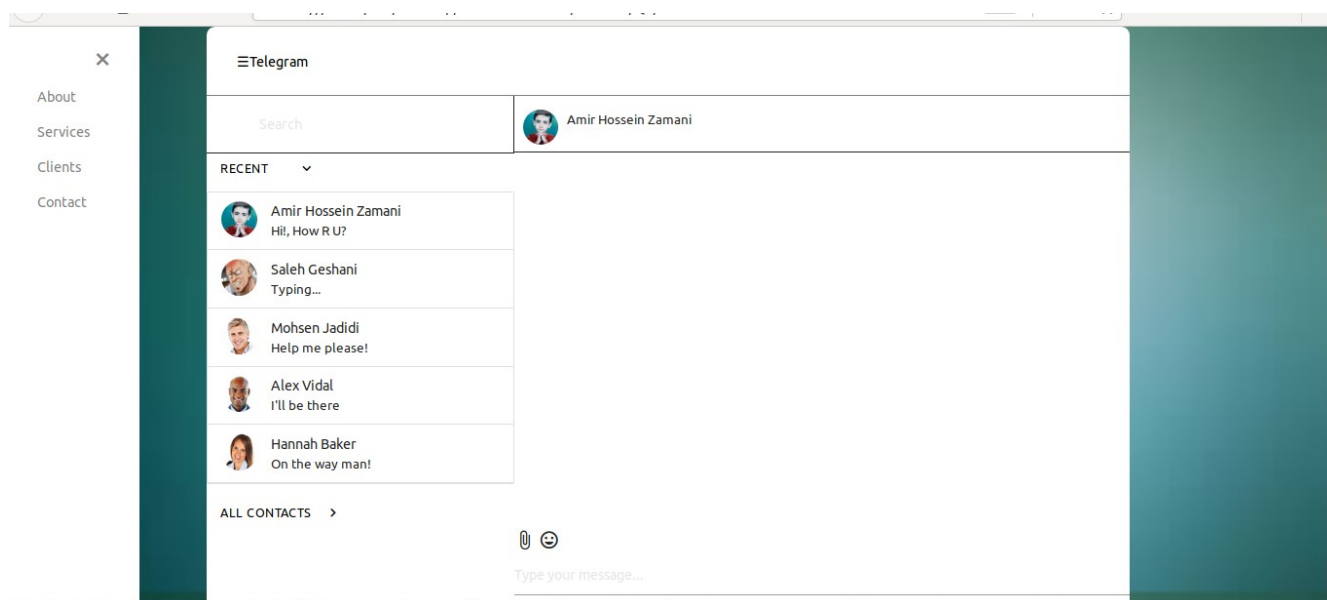
```
ahz@AHZ:~/Desktop/AP-HW2-9423802/AP-HW2/Q3$ ./main
////////// The input database is: //////////
[2018-2-18 21:18] 100 1234
[2018-2-18 22:58] 140 4567
[2018-2-18 23:30] 121 1234
[2018-2-19 00:01] 099 5320
[2018-2-19 07:50] 099 4567
[2018-2-19 07:50] 099 3565
[2018-2-20 07:50] 245 3593
[2018-2-20 07:50] 199 3552
[2018-2-20 07:50] 599 4552
[2018-2-20 07:50] 599 5522
[2018-2-21 07:50] 456 3488
[2018-2-21 07:50] 099 3453
[2018-2-21 07:50] 099 3478
[2018-2-22 07:50] 099 3421
[2018-2-22 07:50] 099 3490
[2018-2-23 07:50] 099 3446
[2018-2-23 07:50] 099 3497
[2018-2-23 07:50] 099 3435
[2018-2-24 07:50] 099 3435
////////// The ouput database is: //////////
[2018-2-18] 3 2
[2018-2-19] 1 3
[2018-2-20] 3 4
[2018-2-21] 2 3
[2018-2-22] 1 2
[2018-2-23] 1 3
[2018-2-24] 1 1
```

سوال ۴:

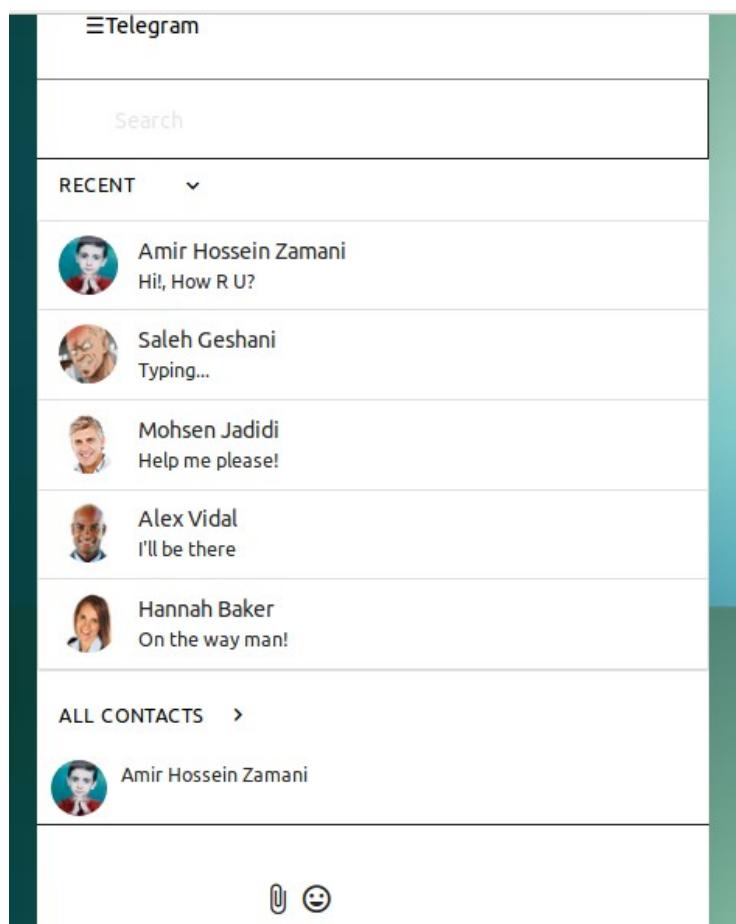
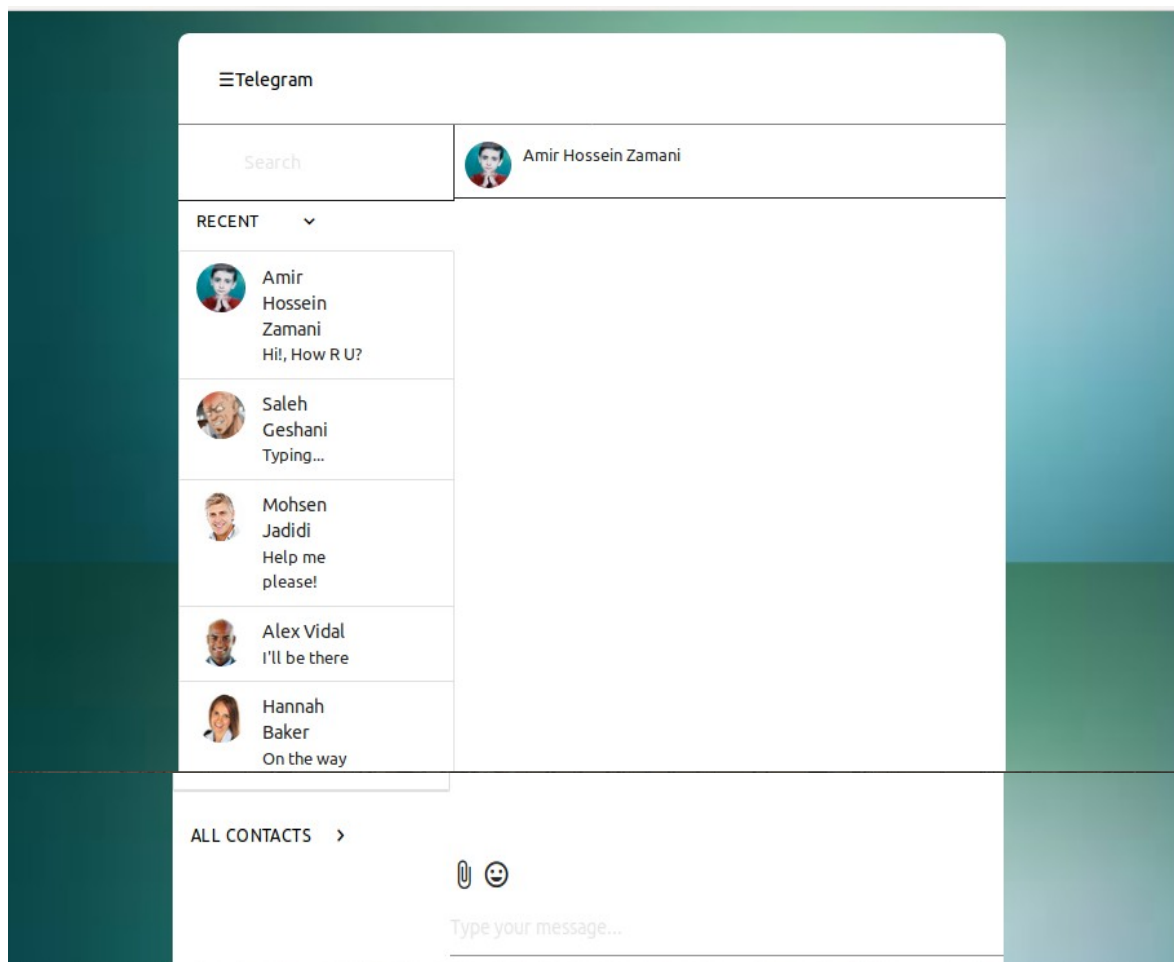
یک Front End به صورت زیر طراحی شد:



وقتی روی منوی **Hamburgur** که واقع در گوشه بالا سمت چپ قرار دارد، کلیک شود پنبلی به صورت شکل زیر از سمت چپ سایت باز می شود که به طور مثال چند مورد از تنظیمات تلگرام در آن قرار داده شده است.

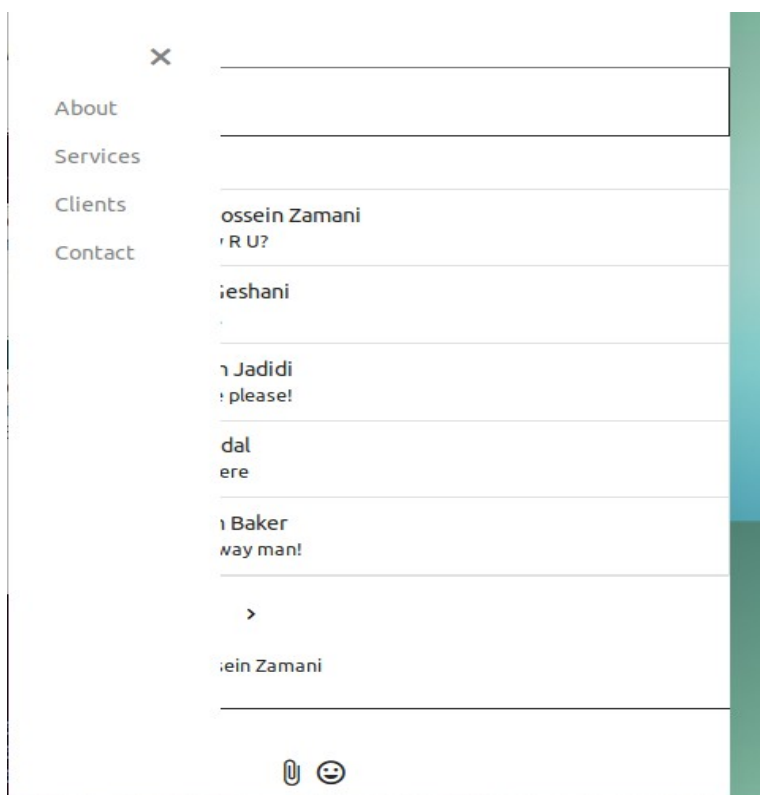


دوعکس نشان داده شده در بالا برای سایز **Large** بودند، این عکس برای حالت **Medium** است که حالت **Responsive** را در آن به خوبی نشان می دهد(فقط چون از نظر ارتفاع امکان این نبود که از صفحه یک **Screen shot** بگیرم، مجبور بودم دوبار اینکار را انجام دهم که کمی به هم ریختگی در شکل دیده می شود، اما درظاهر سایت مشکلی وجود ندارد).



حالت Small هم به صورت
شکل زیر نشان داده شده است:

در این حالت هم وقتی منوی Hamburgur کلیک می شود، داریم:



برای هاور **Contact** ها هم دقیقا به صورتی که در سوال گفته شده بود، عمل نشد و حس کردم این شکلی زیباتر است :))

