eRouška v2

Termín odevzdání:	**04.04.2021 23:59:59**	30575.535 sec
Pozdní odevzdání s penalizací:	**16.05.2021 23:59:59** (Penále za pozdní odevzdání: 100.0000 %)	
Hodnocení:	**0.9983**	
Max. hodnocení:	**1.0000** (bez bonusů)	
Odevzdaná řešení:	11 / 25	
Nápovědy:	6 / 25	

Díky reimplementaci e-Roušky se situace se šířením epidemie trochu zlepšila, ale do jejího zvládnutí je to ještě velký kus cesty. Proto je nyní potřeba tuto implementaci rozšířit, aby bylo možné provádět různé simulace, předpovídat tak budoucí vývoj a snažit se na tento vývoj s předstihem reagovat dalšími a dalšími opatřeními. A protože osvědčení architekti státních informačních systémů jsou stále zaneprázdněni přípravami na převzetí zasloužených státních vyznamenání, leží odpovědnost za tento projekt opět na vás.

Vaším úkolem je realizovat 3 třídy. Jejich rozhraní budete muset navrhnout sami, navíc budete muset rozhraní přizpůsobit předpokládanému použití (viz přiložený archiv). Požadované třídy jsou:

- `CTimeStamp`, tato třída bude realizovat jednoduché zapouzdření časového razítka. Musí mít konstruktor, ve kterém bude inicializovat své složky (rok, měsíc, den, hodina, minuta, sekunda). Můžete se spolehnout, že jsou zadávané pouze platné hodnoty data a času.
- `CContact` je třída, která zapouzdřuje jeden kontakt mezi dvojicí uživatelů. Uživatelé jsou identifikováni svým telefonním číslem, okamžik kontaktu je zaznamenán v podobě časového razítka `CTimeStamp`.
- `CEFaceMask` je podrobněji popsána níže.

Implementaci prvních dvou tříd můžete převzít ze svého řešení předchozí procvičovací úlohy.

Poslední vyžadovaná třída, `CEFaceMask`, musí implementovat následující metody:

- `addContact` přidá do databáze záznam o setkání dvou jedinců v zadaný čas.
- `getInfectedGroup` dostane jako parametr telefonní číslo nakaženého a čas, kdy došlo k nakažení. Metoda má za úkol vrátit seznam telefonních čísel nakaženého a lidí, kteří se mohli od nakaženého nakazit (i nepřímo, viz ukázka).
- `getSuperSpreaders` vrací, který ze sledovaných jedinců mohl nakazit nejvíce dalších lidí (počítá se pouze přímý kontakt). Takových jedinců může být i více, proto vraťte seznam jejich telefonních čísel.

Pro potřeby této úlohy reprezentujte telefonní čísla jako celá čísla (v praxi by to nebyl dobrý nápad, počáteční nuly jsou u telefonních čísel podstatné). Návratové hodnoty metod `getInfectedGroup` a `getSuperSpreaders` reprezentují seznam telefonních čísel. Seznam musí obsahovat pouze unikátní čísla a musí být seřazen vzestupně. Konečně, z principu plnění databáze se občas stane, že se nedopatřením vygeneruje kontakt sám se sebou. Takový kontakt ignorujte.

Poznámky:

- V přiloženém archivu naleznete ukázkové běhy programu a testovací vstupy.
- Pro implementaci metody `getInfectedGroup` se může hodit znalost algoritmu prohledávání grafu do šířky (breadth first search). Také je užitečné kvůli časovým závislostem uvažovat při nasazení BFS kombinaci telefonního čísla a času.
- Algoritmus BFS byl vysvětlen již v PA1 (hledání cesty z bludiště). Je pak krátce zopakován i v přednášce 5.
- Zaměřte se na čistý návrh tříd. Určitě nechcete udělat všechny členské proměnné s veřejným přístupem. Využijte cvičení ke konzultaci Vašeho návrhu.

Vzorová data:		**Download**
Odevzdat:	Browse... **No file selected.**	**Odevzdat**

Referenční řešení

11 **04.04.2021 15:28:11** **Download**

Stav odevzdání:	Ohodnoceno
Hodnocení:	0.9256

- **Hodnotitel: automat**
  - Program zkompilován
  - Test 'Zakladni test dle ukazky': Úspěch
    - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
    - Celková doba běhu: 0.000 s (limit: 5.000 s)
    - Úspěch v závazném testu, hodnocení: 100.00 %
  - Test 'Test metody getInfectedGroup': Úspěch
    - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 80.00 %
    - Celková doba běhu: 0.586 s (limit: 5.000 s)
    - Úspěch v závazném testu, hodnocení: 100.00 %
  - Test 'Test metody getSuperSpreaders': Úspěch
    - Dosaženo: 92.83 %, požadováno: 80.00 %
    - Celková doba běhu: 0.159 s (limit: 4.414 s)
    - Úspěch v závazném testu, hodnocení: 92.83 %
    - Nesprávný výstup **[Zpřístupnit nápovědu (50 B)]**
    - Nesprávný výstup **[Zpřístupnit nápovědu (50 B)]**
    - Nesprávný výstup **[Zpřístupnit nápovědu (50 B)]**
    - Nesprávný výstup **[Zpřístupnit nápovědu (50 B)]**
    - Nesprávný výstup **[Zpřístupnit nápovědu (50 B)]**
    - Nesprávný výstup **[Zpřístupnit nápovědu (50 B)]**
    - Nesprávný výstup **[Zpřístupnit nápovědu (50 B)]**
    - Nesprávný výstup **[Zpřístupnit nápovědu (50 B)]**
  - Test 'Test nahodnymi hodnotami': Úspěch
    - Dosaženo: 99.72 %, požadováno: 50.00 %
    - Celková doba běhu: 0.574 s (limit: 4.255 s)
    - Úspěch v závazném testu, hodnocení: 99.72 %
    - Nesprávný výstup **[Zpřístupnit nápovědu (50 B)]**
    - Nesprávný výstup **[Zpřístupnit nápovědu (50 B)]**
    - Nesprávný výstup **[Zpřístupnit nápovědu (50 B)]**
    - Nesprávný výstup **[Zpřístupnit nápovědu (50 B)]**
    - Nesprávný výstup **[Zpřístupnit nápovědu (50 B)]**
    - Nesprávný výstup **[Zpřístupnit nápovědu (50 B)]**
    - Nesprávný výstup **[Zpřístupnit nápovědu (50 B)]**
    - Nesprávný výstup **[Zpřístupnit nápovědu (50 B)]**
  - Celkové hodnocení: 92.57 % (= 1.00 * 1.00 * 0.93 * 1.00)
- Použité nápovědy: 6
- Penalizace za vyčerpané nápovědy: Není (6 <= 25 limit)
- Celkové procentní hodnocení: 92.57 %
- Celkem bodů: 0.93 * 1.00 = 0.93

SW metriky:

	Celkem	Průměr	Maximum	Jméno funkce
Funkce:	**21**	--	--	--
Řádek kódu:	**194**	**9.24 ± 8.82**	**34**	`CEFaceMask::recursiveSearch`
Cyklomatická složitost:	**55**	**2.62 ± 4.17**	**20**	`CEFaceMask::recursiveSearch`

10 **04.04.2021 15:27:48** **Download**

Stav odevzdání:	Ohodnoceno
Hodnocení:	0.9983

- **Hodnotitel: automat**
  - Program zkompilován
  - Test 'Zakladni test dle ukazky': Úspěch
    - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 100.00 %
    - Celková doba běhu: 0.000 s (limit: 5.000 s)
    - Úspěch v závazném testu, hodnocení: 100.00 %
  - Test 'Test metody getInfectedGroup': Úspěch
    - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 80.00 %
    - Celková doba běhu: 0.447 s (limit: 5.000 s)
    - Úspěch v závazném testu, hodnocení: 100.00 %
  - Test 'Test metody getSuperSpreaders': Úspěch
    - Dosaženo: 100.00 %, požadováno: 80.00 %
    - Celková doba běhu: 0.136 s (limit: 4.553 s)
    - Úspěch v závazném testu, hodnocení: 100.00 %
  - Test 'Test nahodnymi hodnotami': Úspěch
    - Dosaženo: 99.83 %, požadováno: 50.00 %
    - Celková doba běhu: 0.636 s (limit: 4.417 s)
    - Úspěch v závazném testu, hodnocení: 99.83 %
    - Nesprávný výstup **[Zpřístupnit nápovědu (50 B)]**
    - Nesprávný výstup **[Zpřístupnit nápovědu (50 B)]**
    - Nesprávný výstup **[Zpřístupnit nápovědu (50 B)]**
    - Nesprávný výstup **[Zpřístupnit nápovědu (50 B)]**
    - Nesprávný výstup **[Zpřístupnit nápovědu (50 B)]**
    - Nesprávný výstup **[Zpřístupnit nápovědu (50 B)]**
    - Nesprávný výstup **[Zpřístupnit nápovědu (50 B)]**
    - Nesprávný výstup **[Zpřístupnit nápovědu (50 B)]**
  - Celkové hodnocení: 99.83 % (= 1.00 * 1.00 * 1.00 * 1.00)