**Завдання заочного туру**

**Всеукраїнського турніру юних інформатиків**

**(2015/2016 навчальний рік)**

В останній час ми почали все частіше чути про волонтерський рух, волонтерів. І якщо десь на теренах нашої держави з’являється нагальна життєва потреба у ліках, одягу, спеціальних засобах тощо, обов’язково з’являються небайдужі люди, що бажають допомогти. Військові дії, природні катаклізми, техногенні аварії та катастрофи – все це може стати об’єктами зосередження уваги волонтерів.

Але буває і так, що допомога приходить не завжди вчасно, буває так, що в одних місцях густо, а в інших пусто. Тож, виникає потреба у координації волонтерських зусиль. Сьогодні цим займаються спеціальні волонтерські організації. Вони збирають речі, медикаменти, обладнання на місцях, а потім пересилають у пункти, де вони потрібні. Транспортуванням допомоги займаються інші волонтери, які або надають транспортні засоби, або самі везуть вантаж у місця призначення. Дорога може бути небезпечною, ситуація в регіонах швидко змінюватися, і перевізники мають знати про ці зміни для того, щоб обрати найбезпечніший та найшвидший маршрут.

Волонтерським організаціям нагально потрібен інструмент, що допоможе вирішувати цілу низку виникаючих проблем. Цей інструмент – комплекс програмного забезпечення, що дозволить вести бази даних волонтерів, наявних ресурсів та потреб в цих ресурсах. Також він включатиме систему ефективного керування запасами, розподілу ресурсів, автоматичного визначення оптимальних маршрутів в динаміці. Пропонуємо вашій команді розробити та реалізувати цей інструмент у вигляді програмного пакету.

Завдання 1

1.1. Розробити базу даних волонтерів та ресурсів (БДВР), що вони спроможні надати.

1.2. Обґрунтувати структуру даних БДВР використовуючи нормальні форми або ER-моделі.

1.3. Створити веб-інтерфейс БДВР для існуючих та потенціальних волонтерів.

1.4. Створити інтерфейс керування БДВР для волонтерської організації з розмежуванням прав доступу.

1.5. Забезпечити створення звітів БДВР у табличному та графічному вигляді для подальшого аналізу.

Завдання 2

2.1. Розробити базу даних потреб у ресурсах (БДПР).

2.2. Обґрунтувати структуру даних БДПР використовуючи нормальні форми або ER-моделі.

2.3. Створити веб-інтерфейс БДПР для отримувачів ресурсів.

2.4. Створити інтерфейс керування БДПР для волонтерської організації з розмежуванням прав доступу.

2.5. Забезпечити створення звітів БДПР у табличному та графічному вигляді для подальшого аналізу.

2.6. Створити систему захисту даних, включаючи шифрування та передачу даних через захищені канали зв’язку.

Завдання 3

3.1. Розробити систему керування запасами ресурсів волонтерської організації (база даних складів, отримання та відвантаження ресурсів).

3.2. Обґрунтувати структуру системи керування запасами.

3.4. Забезпечити зв’язок системи керування запасами ресурсів з базами даних волонтерів та потреб у запасах (див. завдання 1. і 2.)

3.3. Створити підсистему автоматизованого керування запасами, яка буде рекомендувати найефективніші об’єми та моменти часу отримання та відвантаження ресурсів з метою мінімізації витрат на зберігання і максимального задоволення потреб у ресурсах.

3.4. Створити інтерфейс системи керування запасами для волонтерської організації.

Завдання 4

4.1. Розробити систему обліку транспортних засобів та маршрутів доставки.

4.2. Обґрунтувати структуру даних системи обліку засобів та маршрутів доставки.

4.3. Забезпечити використання в системі реальних географічних карт

4.4. Забезпечити можливість створення власних маршрутів та підтримку нестандартних транспортних засобів.

4.4. Створити інтерфейс користування системою обліку транспортних засобів та маршрутів доставки.

4.5. Створити підсистему автоматизованого розрахунку оптимального використання наявних транспортних засобів та оптимальних маршрутів транспортування з урахуванням чинників завантаженості доріг, небезпеки, проходимості транспортних засобів, погодних умов тощо.

4.6. Забезпечити надання звітів з кількох альтернативних варіантів доставки вантажу, з включенням транспортних витрат, прогнозованого терміну доставки, ризику невиконання доставки.

Завдання 5

5.1. Розробити автоматизовану систему розподілу ресурсів між пунктами потреби.

5.2. Врахувати чинники терміновості, наявності альтернативних джерел постачання ресурсів, прогнозованого часу транспортування, транспортних витрат тощо.

5.3. Обґрунтувати математичну модель автоматизованої системи розподілу ресурсів між пунктами потреби.

5.4. Створити інтерфейс користування системою розподілу ресурсів між пунктами потреби.

5.5. Забезпечити створення звітів з використання наданих транспортних засобів, доставки ресурсів у місця призначення, грошових витрат на збереження і транспортування ресурсів, адміністративних витрат.

Завдання 6

6.1. Створити імітаційну модель збору і доставки ресурсів у пункти потреби.

6.2. Створити автоматизовану підсистему моделювання локальних аварій та катастроф і формування заявок на ресурси.

6.3. Створити автоматизовану підсистему моделювання реєстрації волонтерів та пропозицій ресурсів.

6.4. Створити автоматизовану підсистему моделювання зміни дорожніх умов (умов транспортування).

6.5. Створити систему візуалізації розподілу та доставки ресурсів у місця призначення.

6.6. Забезпечити можливість зміни швидкості імітації та переходу в режим паузи з можливістю перегляду параметрів моделі у будь-який момент часу.

6.7. Забезпечити можливість редагування параметрів моделі оператором під час паузи.