**«Бізнес аналітика»**

**Автор: Євген Пенцак**

**Домашнє завдання №7 (від 29.05.2018)**

**Всього – 100 балів**

**Термін виконання – до 10 червня, 10:00.**

**Заняття 15-16. Двовимірні параметричні випадкові величини, калібрування їх параметрів та генерування багатовимірних випадкових величин. Декомпозиція Холецького. Копульні підходи до моделювання параметричних багатовимірних випадкових величин.**

**Завдання 1 (20 балів).** Згенеруйте двовимірну випадкову величину, що описує взаємну поведінку акцій FB та TRIP, припускаючи, що вони є нормально розподіленими, використовуючи коефіцієнт кореляції. Зобразіть графічно скатер-діаграму доходностей і згенеровану вибірку. Дані знаходяться у файлі ADJ\_PRICES.xls

**Завдання 2 (80 балів).**

Розглянемо файл stock\_data.xlsx з даними тижневими доходностями акцій компаній

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| AAPL | GOOGL | MSFT | AMZN | YHOO | NFLX |

та індексу S&P500.

2.1 (40 балів) Знайдіть копульну (Клейтона) залежність і відкалібруйте відповідну копулу, що характеризує взаємну поведінку акцій MSFT та AMZN. Для параметричного оцінювання використайте гамарозподіл.

Згенеруйте двовимірну випадкову величину згідно до параметрів копули і параметрів оцінених граничних (гама) розподілів MSFT та AMZN.

2.2 (40 балів) Знайдіть копульну (Гумбеля) залежність і відкалібруйте відповідну копулу, що характеризує взаємну поведінку акцій MSFT та AMZN. Для параметричного оцінювання використайте гамарозподіл.

Згенеруйте двовимірну випадкову величину згідно до параметрів копули і параметрів оцінених граничних (гама) розподілів MSFT та AMZN.