

Hitelek és kockázatok makro és mikro szinten vizsga

Készítette: Huszár Dóra (FV2UVU) és Kocsis Gergő (HA2KBU)

https://github.com/HuszarDora/Hitel_vizsga.git

1.feladat:

Mi ebben a feladatban a SPY és a VOO különböző súlyozású portfólióinak vizsgáltuk a Value at Risk-jét. A VaR egy számszerű becslés arra vonatkozóan, hogy egy adott időtartamon belül mekkora veszteség valószínűsíthető egy meghatározott megbízhatósági szint mellett.

VaR értéket a kiválasztott megbízhatósági szint és hozameloszlás alapján számolhatunk. Ez általában azt jelenti, hogy meghatározzuk a hozameloszlás adott percentilis pontját, amely megegyezik a kívánt megbízhatósági szinttel. Ez lesz a VaR érték. (Például, ha a portfólió hozama normál eloszlást követ, és a kiválasztott megbízhatósági szint 95%, akkor a VaR érték megegyezik a normál eloszlás 95. percentilisével).

Ha a VaR értékeket nézzük, azt láthatjuk, hogy általában csökkennek, ahogy az egyik eszközhöz allokált súly nő, a másik eszközhöz pedig csökken. Ez a minta a diverzifikáció előnyeit jelzi.

Ha a súlyok egyenlően vannak elosztva a VOO és a SPY között (mindegyik 0,5), a VaR-érték 0,020894. Ahogy távolodunk a kiegyensúlyozott elosztástól, és növeljük a VOO vagy a SPY súlyát, a VaR értékek tovább csökkennek. A legalacsonyabb, 0,020663 VaR-érték akkor érhető el, ha a VOO súlya 0,1, a SPY súlya pedig 0,9. Ebből az vonható le, hogy a VOO a kockázatosabb termék.

Ez arra utal, hogy a portfólió diverzifikálásával és az alacsonyabb korrelációjú vagy eltérő kockázati jellemzőkkel rendelkező eszközök súlyozásával a teljes (VaR-értékkal mért) kockázat csökkenthető. A diverzifikáció lehetővé teszi a portfólió számára, hogy profitáljon a potenciális kockázatsökkentésből, amely a különböző hozammintázatú eszközök kombinálásából fakad.

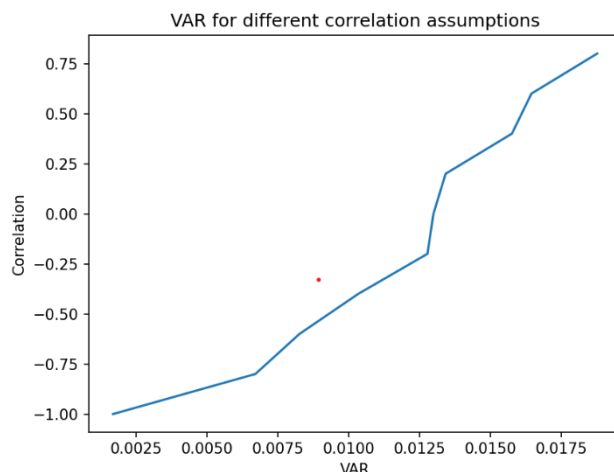
A különböző eszközök közötti súlyozással a befektetők potenciálisan csökkenthetik portfóliójuk kockázatát, és növelhetik befektetési céljaik elérésének valószínűségét.

2.feladat:

Ez a feladat abban különbözik az előzőhöz képest, hogy itt nekünk kell a jövőbeli árakat szimulálni. Ezeket a várható hozamok és a kovariancia mátrix alapján szimuláljuk a `multivariate_normal` kóddal.

Ahogy a két eszköz közötti korreláció egyre negatívabbá válik (-1-hez közelít), a portfólió VaR-ja csökken. Ez azt jelenti, hogy ha az eszközök erős negatív korrelációval rendelkeznek, akkor hajlamosak ellentétes irányba mozogni, ami segíthet ellensúlyozni a veszteségeket. Ennek eredményeként a portfólió VaR-ral mért teljes kockázata csökken.

Másrészt, ahogy a korreláció kevésbé negatív, és egyre jobban nő, a portfólió VaR-ja nő. Ez azt jelzi, hogy ha az eszközöknek gyengébb a negatív korrelációja, vagy nincs korrelációja, akkor hasonló mozgásokat mutathatnak, vagy akár ugyanabba az irányba mozoghatnak.



Következésképpen nő a veszteségek lehetősége, ami magasabb VaR-hoz vezet.

Az eszközök közötti korreláció döntő szerepet játszik a portfólió VaR-jának meghatározásában. A magasabb negatív korreláció általában csökkenti a VaR-t, jelezve a diverzifikáció révén lehetséges kockázatsökkentést. A pozitív vagy gyengébb negatív korrelációk növelhetik a VaR-t, ami magasabb kockázati szintet jelez.

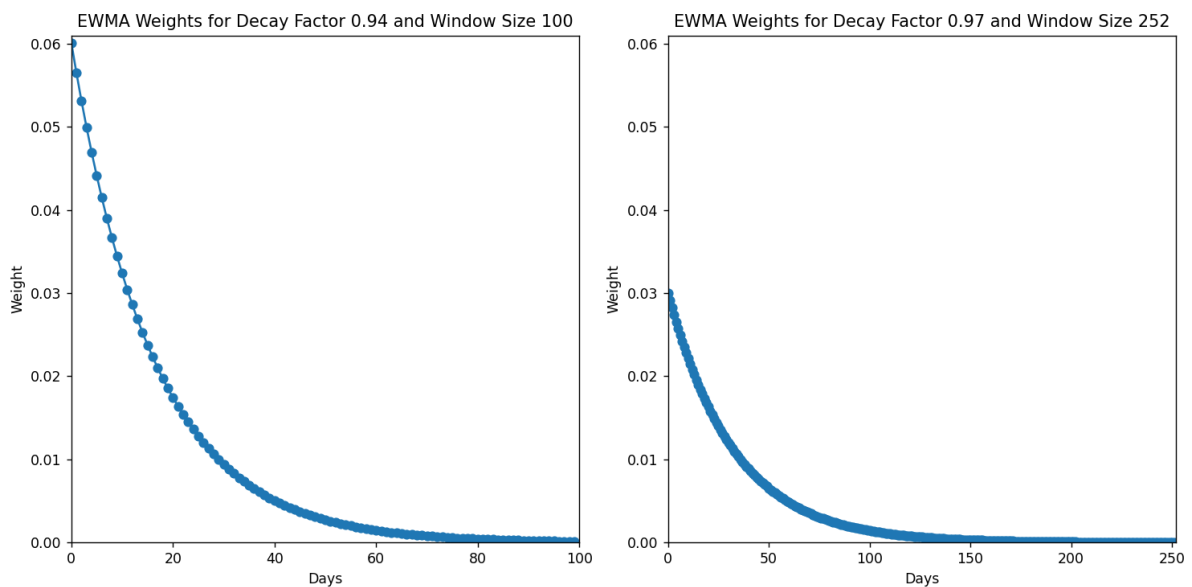
3.feladat:

Hogyan változnak a súlyok a késés növekedésével?

Ahogy nőnek a napok csökkennek a súlyok. Mivel a decay faktor kisebb, mint 1, minden következő súly kisebb lesz, mint az előző, ami egy csökkenő mintázatot eredményez.

Hogyan befolyásolja a decay faktor a súlyokat?

A decay faktor meghatározza a súlyok csökkenésének ütemét az előző megfigyelések esetében. Egy kisebb hanyatlási tényező lassabb súlycsökkenést eredményez, míg egy nagyobb decay faktor gyorsabb súlycsökkenést eredményez. A grafikonokon látható, hogy az azonos ablakméret esetén a nagyobb hanyatlási tényező (0,97) gyorsabb súlycsökkenést eredményez, mint a kisebb decay faktor (0,94). Ez azt jelenti, hogy a frissebb megfigyelések nagyobb befolyással vannak a súlyozott átlagra, amikor a decay faktor magasabb.



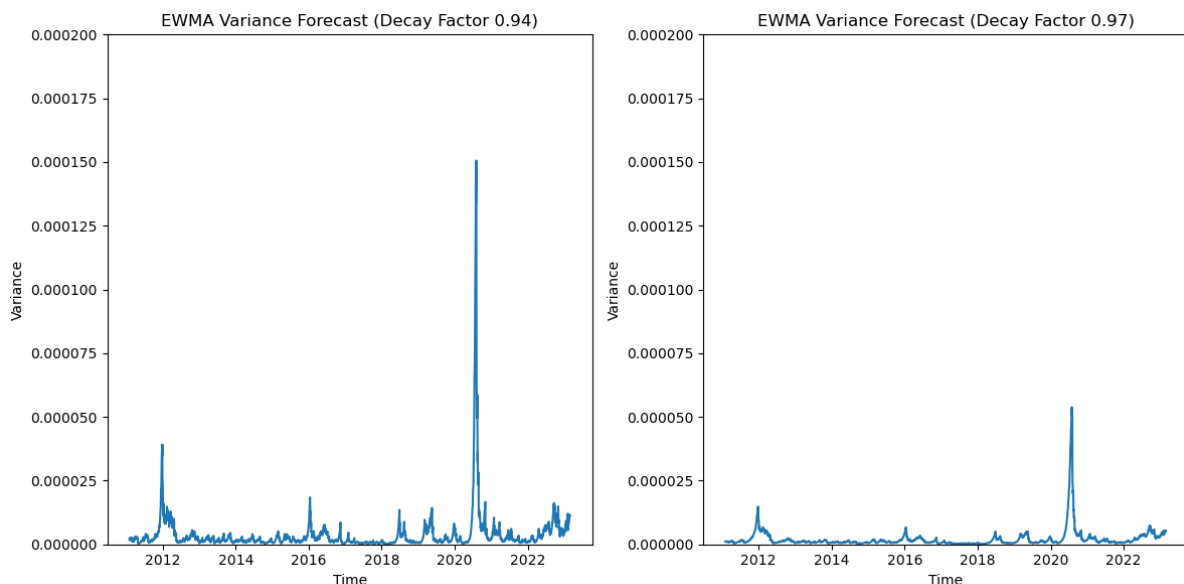
Az EWMA (Exponenciálisan súlyozott mozgóátlag) módszerben a decay faktor a következő módokon befolyásolja az előre jelzett varianciát:

A legutóbbi megfigyelések hatása: Az alacsonyabb decay factor nagyobb súlyt helyez a közelmúltbeli megfigyelésekre, mint a régebbi megfigyelésekre. Ennek eredményeként az előre jelzett variancia gyorsabban reagál az alapul szolgáló adatok változásaira, ami nagyobb érzékenységet eredményez a közelmúltbeli ingadozásokkal szemben. Ez akkor lehet előnyös, ha meg kell ragadni a rövid távú volatilitást, vagy azonnal reagálni kell a piac változásaira.

Régebbi megfigyelések hatása: Ezzel szemben a magasabb decay factor nagyobb súlyt tulajdonít a régebbi megfigyeléseknek, ami lassabb hatást eredményez az előre jelzett variancia tekintetében. Ezáltal az előre jelzett szórás kevésbé reagál az adatok közelmúltbeli változásaira, és jobban ellenáll a rövid távú ingadozásoknak. Hasznos lehet, ha van igény a rövid távú volatilitás kisimítására és a hosszabb távú trendekre összpontosítására.

Figyelembe véve a két különböző decay factorok (0,94 és 0,97) által generált diagramokat, úgy tűnik, hogy a 0,94-es decay factor jobban megragadja a variancia klaszterezési hatást. Azáltal, hogy nagyobb súlyt rendelnek a legutóbbi megfigyelésekhez, az alacsonyabb decay factor lehetővé teszi, hogy az előre jelzett variancia gyorsan reagáljon a nagy volatilitású időszakokra, és azonosítsa a volatilitás klasztereit. Ez előnyös lehet azoknál az alkalmazásoknál, ahol a volatilitási klaszterek rögzítése kulcsfontosságú, mint például a kockázatkezelés, az opciók árazása vagy a volatilitási kereskedési stratégiák.

Másrészt a magasabb decay factor (0,97) jobban kisimítja a varianciát, és kevésbé érzékeny a rövid távú ingadozásokra. Bár alkalmas lehet olyan alkalmazásokra, ahol hosszabb távú perspektíva kívánatos, előfordulhat, hogy nem képes olyan hatékonyan megragadni a variancia klaszterezési hatást, mint egy alacsonyabb decay factor.



4.feladat:

A késleltetett négyzetes hozamokon alapuló jövőbeli variancia előrejelzésére szolgáló cross-validation-nel rendelkező lineáris regressziós modell mérsékelt hatékonyságot mutat. A Mean Squared Error (MSE) az értékelési mérőszám a modell teljesítményének értékeléséhez használjuk.

A késleltetett négyzetes hozamok (lagged squared returns) jellemzőként való felhasználásával a modell megpróbálja megragadni a múltbeli négyzetes hozamok és a jövőbeli szórás közötti

kapcsolatot. A késleltetett funkciók használata lehetővé teszi a modell számára, hogy időbeli függőséget építsen be, és potenciálisan mintákat rögzítsen az adatokban.

A modell cross-validation-on megy keresztül a TimeSeriesSplit stratégiával, amely alkalmas idősoros adatokra. Ez a megközelítés biztosítja, hogy a modell teljesítményét különálló és nem átfedő időszakokban értékeljék, utánozva a valós forgatókönyveket, ahol nem látott adatok alapján készülnek előrejelzések.

A kapott MSE szám jelzi a modell pontosságát a jövőbeli variancia előrejelzésében. Az alacsonyabb MSE azt sugallja, hogy a modell előrejelzései közelebb állnak a tényleges eltérésekhez, ami azt jelzi, hogy jobban illeszkednek az alapul szolgáló adatokhoz.

Ezen kívül kulcsfontosságú figyelembe venni a lineáris regressziós megközelítés korlátait. A lineáris regresszió lineáris kapcsolatot feltételez a késleltetett négyzetes hozamok és a jövőbeli variancia között. Ha az alapul szolgáló kapcsolat nemlineáris vagy összetett dinamikát mutat, a modell hatékonysága korlátozott lehet.

Tehát a cross-validation-nel rendelkező lineáris regressziós modell hasznos keretet biztosít a jövőbeli variancia előrejelzéséhez a késleltetett négyzetes hozamok alapján. Míg hatékonyságát befolyásolhatják az adatok sajátos jellemzői és az alapul szolgáló kapcsolatok, alapjául szolgál a fejlettebb modellezési technikák további finomítása és feltárása érdekében, hogy javítsák a pontosságot és rögzítsék a kockázat-előrejelzés összetett dinamikáját.