

Projekt II

finite difference & uncertain volatility

Inżynieria finansowa I - 2020/2021

W projekcie zakładamy, że dziś jest 1 stycznia 2020 roku.

Opis zadania:

Zaimplementuj metodę *explicit finite difference* i przy jej użyciu przeprowadź rzetelną analizę poniższych opcji. Załóż przy tym niepewną (tj. mogącą się zmieniać) zmienność z przedziału [15%, 25%]. Rozważ:

- 1) opcje europejskie call knock-and-out,
- 2) opcje europejskie put knock-and-out,
- 3) opcje amerykańskie call knock-and-out,
- 4) opcje amerykańskie put knock-and-out,

wszystkie oparte o indeks WIG20.

Jako początkowe parametry w Twoich rozważaniach przyjmij zapadalność dnia 30 września 2020, ceny wykonania 2150 oraz bariery 2400 dla opcji call i 1900 dla opcji put.

W swoich obliczeniach załóż (tam, gdzie będzie to istotne), że to Ty sprzedajesz opcję i ją zabezpieczasz.

Głównym celem projektu jest szczegółowa analiza wpływu poszczególnych parametrów opcji na ich wartości oraz momenty wykonania (w przypadku opcji amerykańskich). W szczególności należy sprawdzić, jak na ich ceny wpływa wprowadzenie niepewnej zmienności. Zbadaj różne jej przedziały i porównaj z wynikami dla ustalonej zmienności (bez niepewności).

Dodatkowo załóż (niezgodnie z prawdą), że jednorazowo w połowie życia opcji wypłacana jest dywidenda w wysokości $x=10\%$ kursu aktywa z dnia dywidendy. Sprawdź też wyniki dla różnych (mniejszych lub większych) poziomów x . Zastanów się co by się zmieniło w algorytmie, gdyby dywidenda była określona w sposób kwotowy (np. jako ustalona kwota $x=200$)

Upewnij się, że Twoja implementacja daje poprawne wyniki. W tym celu porównaj je z innymi znanymi Ci metodami wyceny opcji (być może dla uproszczonych wersji opcji w stosunku do tych rozważanych w projekcie). Sprawdź również wszystkie warunki brzegowe, które przyjdą Ci do głowy.

Do każdego punktu zaproponuj ciekawe wykresy i wizualizacje oraz podziel się swoimi przemyśleniami.

Plan prac:

Termin	Co należy przygotować
2020-11-26	<ul style="list-style-type: none">• Pierwsze pomysły podejścia do poszczególnych zagadnień• Umiejętność posługiwania się wszystkimi pojęciami pojawiającymi się w projekcie
2020-12-03	<ul style="list-style-type: none">• Pomysły podejścia do wszystkich zagadnień z uwzględnieniem m. in. kwestii dywidendy, testowania, ciekawych wizualizacji• Przedstawienie wstępnych wyników obliczeń, wykresów i spostrzeżeń• Krótkie omówienie algorytmu wyceny
2020-12-10	<ul style="list-style-type: none">• Gotowe wyniki do większości punktów projektu• Wstępny raport
2020-12-17	<ul style="list-style-type: none">• Prezentacja wyników pracy na rzutniku, przed wszystkimi grupami, prowadzącymi oraz zaproszonymi gośćmi• Raport z całego projektu (należy wysłać mailem pdf do końca tego tygodnia)

Spotkania grup z prowadzącym będą trwały około 30 minut. Kolejność spotkań jest do ustalenia ze wszystkimi grupami.

Na prezentację na rzutniku każda grupa będzie miała około 25 minut, w które należy wliczyć czas na zadawanie pytań.

Kolejny projekt wraz z nowym podziałem na grupy zostanie ogłoszony po prezentacjach.