

- Licht je antwoorden zoveel mogelijk toe, volsta dus niet met een eenvoudig Ja of Nee.
- Als berekeningen te tijdrovend zijn om volledig uit te voeren, geef dan aan hoe deze voortgezet moeten worden.

Opgave 1 (15 punten)

- Beschrijf enkele voorbeelden van een “terminating” simulatie en een “non-terminating” simulatie.
- Beschrijf 5 verschillen tussen “terminating” en “non-terminating” simulaties.

Opgave 2 (15 punten)

- Beschrijf de Batch Means methode en de Replicatie methode voor het analyseren van simulatie-uitkomsten. Geef de belangrijkste verschillen en overeenkomsten tussen beide methoden aan.
- Wat zijn de voor- en nadelen van de Regeneratieve methode? Beschrijf deze methode voor het simuleren van een $M / M / s / n$ wachtrij systeem (een model met s bedienden en een **eindige** wachtruimte met n wachtplaatsen). Welke momenten zijn regeneratiepunten? Wat verandert er als of het aankomstproces of de verdeling van de serviceduur anders is (niet geheugenloos) of beide anders zijn ($G / G / s / n$)?

Opgave 3 (20 punten)

- Laat zien hoe met de Inverse Methode een trekking uit de linkerdriehoeksverdeling(a, b) kan worden gegenereerd. Voor de linkerdriehoeksverdeling(a, b) geldt:

$$f(x) = 2(x-a)/(b-a)^2 \quad \text{voor } a \leq x \leq b.$$

- Beschrijf de “Alias-methode” voor het genereren van een trekking uit een discrete verdeling. Bepaal de benodigde parameters voor onderstaande afgeknotte Geometrische verdeling met $p=1/2$.

$$P_k = P\{N = k\} = (1-p)^{k-1} p \quad \text{voor } k = 1, 2, 3, 4$$

$$P_5 = P\{N = 5\} = 1 - \sum_{k=1}^4 P_k$$

- Vergelijk de Alias-methode met de standaard inverse methode voor discrete verdelingen en ga met name in op het aantal benodigde random getallen uit $U(0,1)$ en het aantal benodigde waardevergelijkingen (als $a > b$ dan ...) voor de verdeling uit vraag 2b.

