

Concurrency – Opdracht Perfecte getallen

Je vertekt vanuit een werkend programma. Probeer het een aantal keren uit!

Beschrijving:

Een array van 10000 willekeurige getallen (een getal kan dus meerdere keren voorkomen, dat is geen probleem) wordt door 4 threads doorzocht op zoek naar 'perfecte getallen'. De gevonden resultaten worden in een ArrayList gestockeerd en achteraf getoond.

Een 'perfect getal' is een positief geheel getal dat gelijk is aan de som van zijn echte delers (dus buiten zichzelf, 1 wordt als echte deler meegerekend).

Bijvoorbeeld:

6 is perfect, want $6 = 1 + 2 + 3$ en ook 28 is perfect, want $28 = 1 + 2 + 4 + 7 + 14$

De enige vier perfecte getallen, kleiner dan 10000 zijn: 6, 28, 496 en 8128.

Het programma verdeelt de te behandelen cijfers in blokken en geeft dan elk blok aan een thread, maar werkt volledig met gewone threads.

In plaats van Runnable Threads, gaan we dit programma opnieuw uitwerken met Fork / Join. De werking moet wel hetzelfde blijven.

1. Kopieer de klasse PerfectGetatRunnable naar een nieuwe klasse **PerfectGetalAction**. de klasse **PerfectGetalRunnable**.
2. Laat **PerfectGetalAction** overerven van **RecursiveAction** in plaat van **Runnable**. Voeg de methoden toe die hiervoor moeten geïmplementeerd worden.
3. Verander de naam van de run() methode in berekenBlok();
4. Definieer in **PerfectGetalAction** een constante BLOK_GROOTTE en stel deze in op 2000. Als je in **PerfectGetalAction** een blok van minder dan BLOK_GROOTTE elementen binnenkrijgt, roep dan berekenBlok() aan. Anders Splits je het werk in twee delen, en geeft elk deel aan een nieuwe RecursiveAction.
5. Maak in de klasse **StartOnderzoek** gebruik van een **ForkJoinPool** waarin je de 4 **Action**-objecten opstart.
6. Test je programma. Vervang de blok grootte naar 500 elementen en test opnieuw
7. Vervang tenslotte in de klasse **PerfectGetalAction** de ArrayList **perfecteGetallen** door een versie die threadsafe is.

Oorspronkelijke afdruk:

Verwerk blokken: 2501-5000 0-2500 5001-7500 7501-9999

Perfecte getallen: [6, 28, 6, 496, 6, 28, 496]

Fork/Join met BLOK GROOTTE 2000:

Verwerk blokken: 0-1249 5000-6249 2500-3749 7500-8749 1250-2499 6250-7499 3750-4999 8750-9999

Perfecte getallen: [496, 8128]

Fork/Join met BLOK GROOTTE 500:

Verwerk blokken: 0-312 2500-2812 7500-7812 5000-5312 2813-3124 313-624 5313-5624 7813-8124 5625-5937 625-937 3125-3437 8125-8437 3438-3749 5938-6249 938-1249 8438-8749 3750-4062 6250-6562 1250-1562 8750-9062 4063-4374 6563-6874 1563-1874 9063-9374 4375-4687 6875-7187 1875-2187 9375-9687 7188-7499 4688-4999 2188-2499 9688-9999

Perfecte getallen: [6, 8128, 6, 8128]