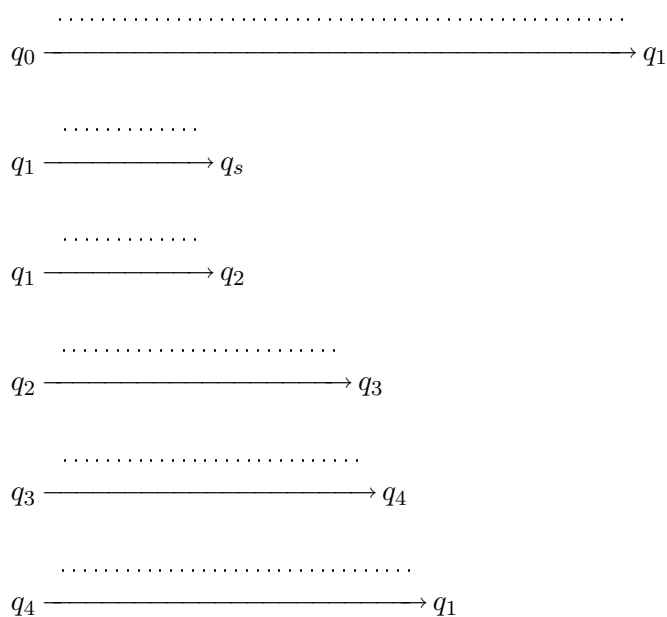


Exercice 1 – Somme des carrés des N premiers entiers pairs

PROGRAMME

```
1  x:=0 ; k:= 0 ; i:=0 ;
2  while(i < N){
3    i:= i + 1 ;
4    k:= k + 2 ;
5    x:= x + k * k ;
6  }
```

Q1. (1 pt) Dessinez l'automate correspondant au programme précédent.



Q2. (1 pt) Faites quelques exécutions pour trouver l'égalité qui relie les variables k et i .

Q3. (8 pt) Montrez par la technique de Floyd-Dijkstra-Hoare que l'état de sortie du programme précédent vérifie la propriété $x = \frac{2N(N+1)(2N+1)}{3}$

Q4. (1 pt) En déduire les conditions initiales du programme qui garantissent la propriété de correction à l'état de sortie.

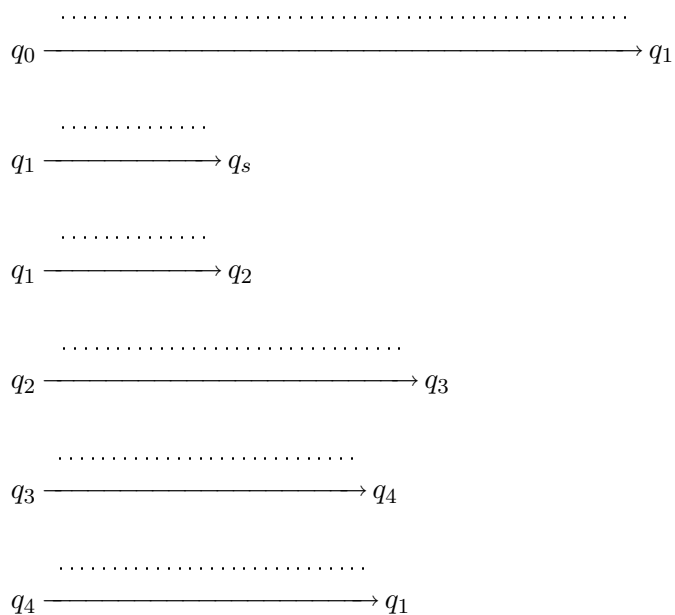
Exercice 2 – Somme des carrés des K premiers entiers impairs

PROGRAMME

```

1  r:=0 ; u:= 1 ; j:=0 ;
2  while(j < K){
3      r:= r + u * u ;
4      j:= j + 1 ;
5      u:= u + 2 ;
6  }
```

Q5. (1 pt) Dessinez l'automate correspondant au programme précédent.



Q6. (1 pt) Faites quelques exécutions pour trouver l'égalité qui relie les variables u et j .

Q7. (8 pt) Montrez par la technique de Floyd-Dijkstra-Hoare que l'état de sortie du programme précédent vérifie la propriété $r = \frac{K(2K-1)(2K+1)}{3}$

Q8. (1 pt) En déduire les conditions initiales du programme qui garantissent la propriété de correction à l'état de sortie.