

GNG1506 Automne 2019 – Devoir 2

Disponible : le 22 septembre

Échéance: le 30 septembre, 23h59

Instructions

Vous devez faire ce travail **INDIVIDUELLEMENT**. Suivez les consignes suivantes pour faire le devoir et le soumettre pour la correction.

- Vous devez soumettre votre devoir électroniquement via BrightSpace. Préparer le suivant :
 - Un fichier de devoir en format PDF (ceci vous permet d'utiliser votre traitement de texte favori pour créer le fichier PDF). Pour la question 1, insérez les modèles de programmation des parties (a) et (b) remplis conformément aux instructions. Vous pouvez remplir le modèle de programmation à l'aide des fonctionnalités de dessin de votre logiciel de traitement de texte ou vous pouvez le faire à la main sur du papier qui sera ensuite numérisé et inséré dans votre document. Pour la question 2, insérez dans votre fichier de devoir le code source (prenez soin de leur apparence), et capturez la sortie du programme pour tous les cas de test. Soumettez le programme (fichiers de code source C) développé pour la question 2.
- Tous les fichiers devront être placés dans le répertoire D2_ xxxxxxxx où xxxxxxxx est votre numéro d'étudiant.
- Comprimer le répertoire dans un fichier zip D2_ xxxxxxxx.zip, où xxxxxxxx est votre numéro d'étudiant.
- Soumettez le fichier zip via Brightspace avant la date et heure d'échéance du devoir. Dans Brightspace, rendez-vous dans la page devoir, et cliquez sur le texte « Cliquez pour soumettre le devoir 2 ». Vous pouvez aussi sélectionner l'onglet « Devoir » pour accéder la page des dossiers devoir de Brightspace. La page Brightspace (D2L) donnant des instructions (y compris une vidéo) pour soumettre des devoirs se trouve à https://documentation.brightspace.com/EN/le/assignments/learner/submit_assignments.htm.
- Vos questions sont fournies dans des fichiers Word et PDF. Vous avez l'option d'utiliser le fichier Word afin d'y insérer vos réponses directement. Un fichier RTF est aussi fourni afin de pouvoir l'éditer avec un logiciel traitement de texte autre que Word. Rappelez-vous que vous devez soumettre un fichier **PDF**.
- Il n'est pas permis d'utiliser des instructions telles que le branchement ou les boucles qui n'ont pas encore été présentées en classe.
- Commencez le devoir bientôt et **n'attendez pas** à la dernière minute. Vous serez plus efficace avec plusieurs petits efforts au courant des quelques semaines avant l'échéance que d'un seul grand effort juste avant la limite de soumission.

Barème (total de 30 points)

- Question 1: 15 points
- Question 2: 15 points

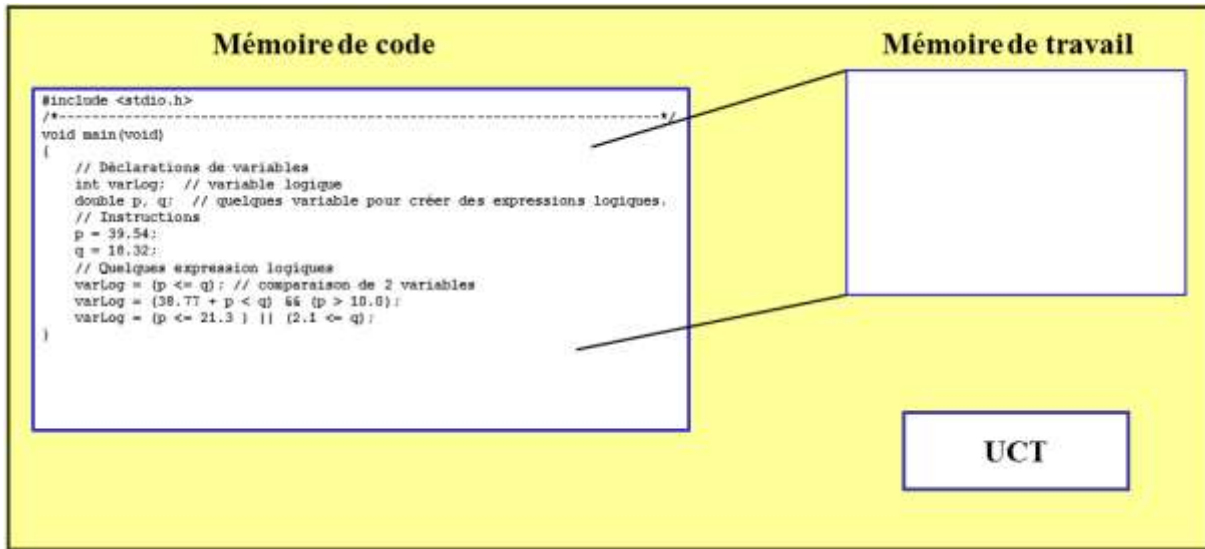
Question 1 (15 points)

a) (5 points) Le modèle de programmation ci-dessous contient dans la mémoire de code le programme C composé d'une simple fonction main. Vous devez montrer comment la mémoire de travail est utilisée durant l'exécution de cette fonction. Montrez comment le programme C donné affecte le contenu de la mémoire de travail :

- Montrez comment les valeurs sont assignées aux variables. Soyez certain de montrer toutes les valeurs qui sont assignées et remplacées. Représenter les affectations successives des valeurs comme suit :

Nom de variable

~~7~~, ~~2~~, ~~6~~, ~~4~~, 10

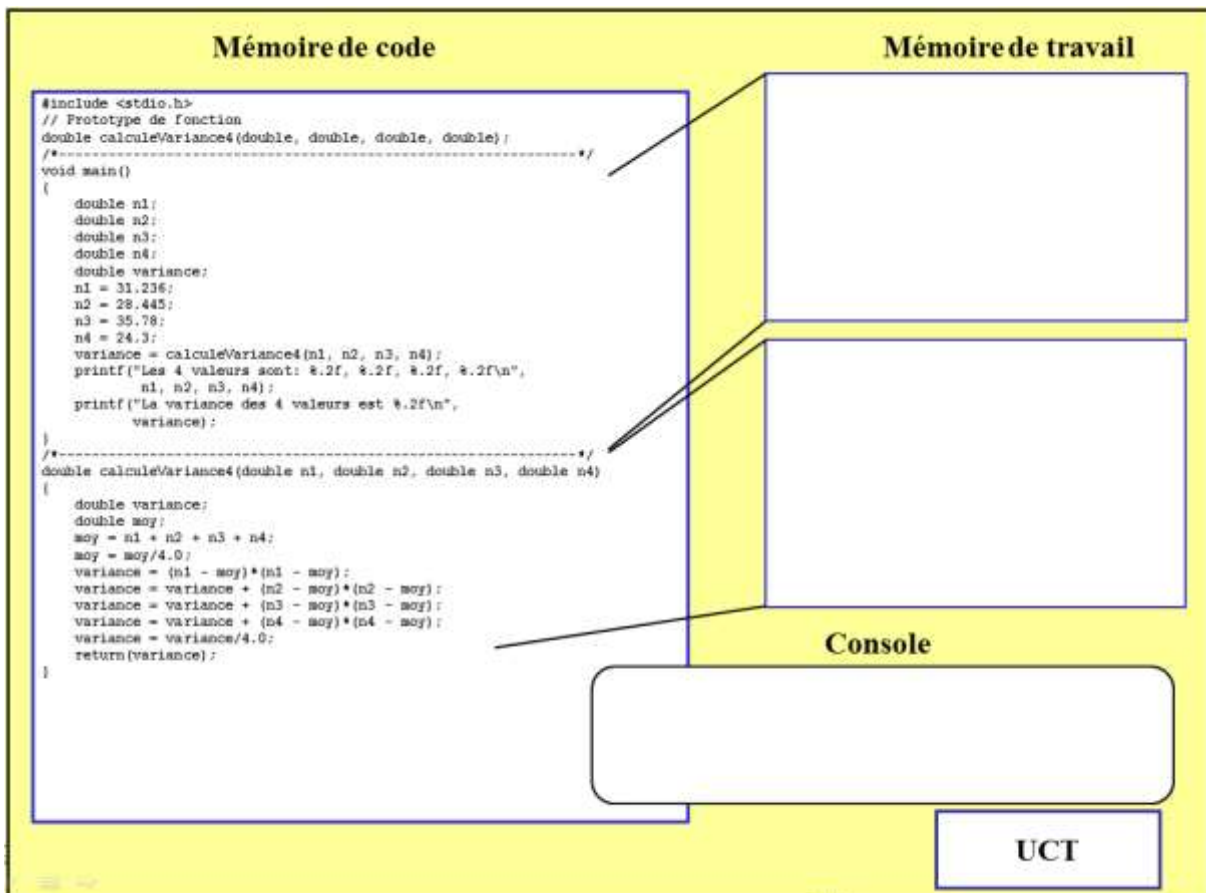


b) (10 points) Le modèle de programmation ci-dessous contient dans la mémoire de code le programme C avec 2 fonctions. Vous devez montrer comment la mémoire de travail est utilisée durant l'exécution des deux fonctions de ce programme. Chaque portion de mémoire de travail est associée à une fonction avec une paire de lignes. (Note : la première paire de lignes indique la portion de mémoire de travail allouée à la fonction **main** et la deuxième paire indiquent celle allouée à la fonction **calculerVariance4**). Montrez comment la mémoire de travail est utilisée par le programme C suivant :

- Montrez comment les valeurs sont assignées aux variables. Soyez certain de montrer toutes les valeurs qui sont assignées et remplacées. Représenter les affectations successives des valeurs comme suit :

Nom de variable $\int, \int, \emptyset, \int, 10$

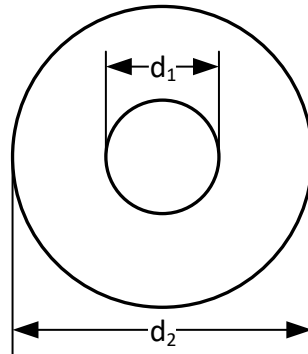
- Utilisez des flèches pour montrer comment les valeurs sont copiées entre la mémoire de travail allouée à la fonction **main** et la mémoire de travail allouée à la fonction **calculerVariance4**.
- Dans la fenêtre console, montrer la sortie du programme.



Note : Il n'est pas nécessaire de montrer comment l'UCT évalue les expressions dans les différentes instructions de ce programme.

Question 2 (15 points)

Vous avez à développer un programme qui calcule la pesenteur d'un nombre de rondelles plates avec des dimensions données.



Les dimensions données d'une rondelle est donnée par son épaisseur (x), le diamètre externe (d_2) et le diamètre du trou (d_1). Ainsi l'aire de la rondèle est donné par

$$a = \pi(d_2 / 2)^2 - \pi(d_1 / 2)^2$$

Le volume de la rondelle, v , est donnée par

$$v = xa$$

Le poid de la rondelle, p , de la rondelle est donnée par

$$p = vd$$

où d est la densité du matériel de la rondelle.

Donc à partir des équations ci-dessus, le poid d'un nombre, n , de rondelles est donnée par

$$\begin{aligned} p_n &= np = nvd = nxd = nxd \left(\pi(d_2 / 2)^2 - \pi(d_1 / 2)^2 \right) \\ &= \frac{nxd\pi(d_2^2 - d_1^2)}{4} \end{aligned}$$

Développer un programme qui demande à l'utilisateur les données suivantes :

- Le nombre n de rondelles,
- La densité du matériel de la rondelle, en kg/cm^3 ,
- L'épaisseur x de la rondelle, en centimètre (cm),
- Le diamètre extérieur, d_2 , de la rondelle en cm,
- Le diamètre du trou, d_1 , de la rondelle en cm.
- Dans la fonction main :
 - Obtenez les données de l'utilisateur et stockez-les dans des variables appropriées.
 - Faites un appel à la fonction `poidsTotal` pour calculer le poids total des n rondelles plates.
 - Affichez le résultat avec un message (voir exemple ci-dessous) qui inclut les données entrées par l'utilisateur et le poids des rondelles. Formater la sortie des valeurs afin d'afficher le nombre de chiffres dans la partie fractionnaire des valeurs réelles tel que montré dans l'exemple suivant :

Les caracteristiques de la rondelle plate sont

Densite : 0.00260 kg/cm³

Epaisseur : 0.030 cm

Diametre exterieure : 0.500 cm

Diametre du trou : 0.230 cm

Le poids de 1 rondelles est 1.21e-005 kg.

- Dans la fonction `poidsTotal`
 - Définissez des paramètres pour stocker les données entrées par l'utilisateur.
 - Définissez une variable pour y affecter la valeur du poids total, p_n .
 - Le fichier d'en-tête de la bibliothèque de mathématiques, `maths.h`, fournit la constante symbolique `M_PI` pour la valeur de π .
 - Au lieu d'utiliser une simple instruction pour calculer la valeur du poids total, utiliser un certain nombre d'instructions pour "accumuler" des valeurs dans la variable p_n tel que montré ci-dessous. Notez que ce ne sont pas de vraies équations mathématiques, mais cela montre comment la variable p_n peut accumuler des valeurs intermédiaires durant le calcul par le programme.

$$p_n = d_2^2 - d_1^2 \quad \text{Affecte à } p_n \text{ la valeur de } x^2 + a^2$$

$$p_n = nxd\pi p_n \quad \text{Affecte à } p_n \text{ la valeur de } nxd\pi(d_2^2 - d_1^2)$$

$$p_n = p_n/4 \quad \text{Affecte à } d_2^2 - d_1^2 \text{ la valeur de } \frac{nxd\pi(d_2^2 - d_1^2)}{4}$$

Le tableau suivant donne la densité que plusieurs métaux et plastique qui pourraient être utilisés dans la production des rondelles :

Métal	Densité en kg/cm ³
Aluminium	0.0026
Laiton	0.0085
Bronze (8-14% étain)	0.0074 à 0.0089
Fer	0.00787
Acier inoxydable	0.00748 à 0.00795
Plastique	Densité en kg/cm ³
Polyéthylène (basse densité)	0.00091 to 0.00094
Polyéthylène (haute densité)	0.00094 à 0.00096

(Source: <https://www.globalplasticsheeting.com/our-blog-resource-library/bid/72325/Density-of-Polyethylene>).

Le tableau suivant montre les cas de test utilisés pour tester le programme. Notez que les valeurs intermédiaires p_n sont fournies. Cela vous permettra de tracer votre programme pour déboguer tout problème.

Description	# (n)	Densité d (kg/cm ³)	Épais. x (cm)	Dia. ext. d_2 (cm)	Dia. trou d_1 (cm)	$d_2^2 - d_1^2$	$nxd\pi(d_2^2 - d_1^2)$	Poids p_n (kg)
Aluminum (M2)	1	0.0026	0.03	0.5	0.23	0.1971	4.83E-05	1.21E-05
Aluminum (M160)	1	0.0026	1.8	24.9	16.5	347.76	5.112995	1.28E+00
Acier (M12)	125	0.0076	0.25	2.35	1.3	3.8325	2.859537	7.15E-01
Acier (M24)	525	0.0076	0.39	4.4	2.5	13.11	64.08997	1.60E+01
Plastique (M20)	1530	0.00094	0.29	3.7	2.1	9.28	12.15948	3.04E+00
Bronze	750	0.0089	0.056	0.69	0.033	0.4750	0.557818	1.39E-01

(M3)								
------	--	--	--	--	--	--	--	--

La réponse à cette question doit fournir :

- 1) Le code source de votre programme (insérer également le code source dans le rapport de devoir).
- 2) Les sorties montrant les résultats de tous les cas de test ; insérer la sortie dans le rapport de devoir.