A.1 Traduction dirigée par la syntaxe, 1

1. **Génération de code, exemple**
   On suppose que le langage cible comprend les instructions suivantes :

`STO` M_1 `Y`	range dans la case M_1 la valeur Y.
`MUL` M_1 M_2	multiplie les contenus des mémoires M_1 et M_2, et range le résultat dans M_1
`ADD` M_1 M_2	additionne les contenus des mémoires M_1 et M_2, et range le résultat dans M_1

   On suppose que l'on peut trouver une case libre M_i en cas de besoin, et aussi que l'on dispose d'une *pile* dans laquelle on peut ranger des (adresses de) cases mémoires. Alors on peut définir le compilateur suivant :

$E \to E + T$	M_1 = dépiler() ; M_2 = dépiler() ; *produire* ADD M_1 M_2 empiler(M_1)
$E \to T$	/
$T \to T \times F$	M_1 = dépiler() ; M_2 = dépiler() ; *produire* MUL M_1 M_2 empiler(M_1)
$T \to F$	/
$F \to (E)$	/
$F \to a$	Soit M_i une (adresse de) case libre ; *produire* STO M_i *valeur*(a) empiler(M_i)

   (a) Comparer avec l'interpréteur vu en cours ; (b) quel est le résultat *produit* par ce compilateur pour les entrées « 2 + 3 », et « 2 ∗ 3 + 4 » ?

2. Soit la grammaire suivante, à laquelle on associe le système à deux attributs suivant :

   (1) $S \to AcB$
   (2) $A \to aAb$
   (3) $A \to c$
   (4) $B \to dA$

   règle (1) : $S.\alpha := A.\alpha + B.\alpha$
   $A.\beta := B.\alpha$
   $B.\alpha := 1$
   règle (2) : $A^0.\alpha := A^1.\alpha + 1$
   $A^1.\beta := A^0.\beta$
   règle (3) : $A.\alpha := A.\beta$
   règle (4) : $B.\alpha := 1$
   $A.\beta := 1$

   Les attributs α et β sont-ils hérités ou synthétisés ? Calculer la valeur de $S.\alpha$ pour le mot *aaacbbbcdacb*. Dans quels sens doit-on effectuer le calcul dans l'arbre ? Mêmes questions si on remplace l'équation $B.\alpha := 1$ par $B.\alpha := 1 + A.\alpha$ (règle (4)).

3. Soit la grammaire $A \to (B)$ avec $\Sigma = \{(,), \boxed{,}, a, b, c, 0, 1\}$
   $B \to aB0 \mid bB1 \mid cB\varepsilon \mid \boxed{,}$

   Quel est le langage engendré par cette grammaire ? Définir deux alphabets X et Y et une grammaire sur $X^* \times Y^*$ qui engendre le même langage, moyennant la règle vue en cours sur la concaténation de paires.

4. Soit la grammaire attribuée suivante (axiome S'). Calculer la valeur des attributs pour le mot *aab*.

   (1) $S^0 \to S^1 S^2 b$
   $S^0.\alpha := S^1.\alpha + S^2.\alpha$
   $S^1.\beta := S^0.\beta$
   $S^2.\beta := S^0.\beta$
   (2) $S \to a$
   $S.\alpha := S.\beta$
   (3) $S' \to S$
   $S'.\beta := 2 \times S.\alpha$