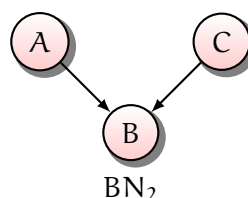
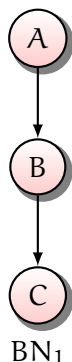


### Exercice 1 (5 pts) – Sélection de modèles

Soient 3 variables aléatoires binaires  $A$ ,  $B$  et  $C$ . On note  $\bar{x}$  et  $x$  les 2 valeurs d'une variable binaire  $X$ .

Soient  $BN_1$  et  $BN_2$ , les réseaux bayésiens suivants :

$P(a)$	0.7
$P(b \bar{a})$	0.8
$P(b a)$	0.6
$P(c \bar{b})$	0.1
$P(c b)$	0.5



$P(a)$	0.7
$P(c)$	0.3
$P(b \bar{a}, \bar{c})$	0.7
$P(b \bar{a}, c)$	0.9
$P(b a, \bar{c})$	0.6
$P(b a, c)$	0.7

#### Q 1.1 Indépendances

Ces 2 réseaux bayésiens font-ils partie de la même classe d'équivalence de Markov? Pourquoi?

#### Q 1.2 Probabilités jointes

Calculer la probabilité jointe des variables  $A$ ,  $B$ ,  $C$  dans  $BN_1$  et dans  $BN_2$ .

Calculer la distance de Kullback-Leibler  $D_{KL}(BN_1||BN_2)$ .

#### Q 1.3 Sélection de modèles

Soit la base de données suivante :

C	A	B
$\bar{c}$	$\bar{a}$	$b$
$c$	$a$	$\bar{b}$
$c$	$a$	$\bar{b}$
$\bar{c}$	$a$	$b$

Comment choisir entre 2 modèles probabilistes celui qui est le mieux représenté par ces données? Existe-t-il plusieurs critères différents? Entre  $BN_1$  et  $BN_2$ , quel modèle choisiriez-vous pour cette base de données?