

Logique et Programmation Logique

Contrôle Continu CP0/CP1 à 50%

Durée : 1 heure 30 minutes

Responsable : Prof. Christian RONSE

Tous documents en papier autorisés mais non partagés

Calculatrices, téléphones et appareils électroniques éteints et rangés dans un sac fermé

Justifiez soigneusement vos réponses !

(1) Calcul propositionnel.

Soient A , B et C trois formules (bien formées) du calcul propositionnel CP0. Les quatre formules

$$\begin{aligned} & [A \iff (B \iff C)] , \\ & [(A \iff B) \iff C] , \\ & [A \text{ XOR } (B \text{ XOR } C)] , \\ & [(A \text{ XOR } B) \text{ XOR } C] , \end{aligned}$$

où XOR désigne le ou exclusif, sont-elles équivalentes ? Le mode de vérification est au choix.

(2) Interprétation en CP1.

La conséquence suivante est-elle correcte ? Justifiez par des interprétations vrai/faux (ou 1/0) sur C et sur les $A(x)$ et $B(x)$.

$$\left(\forall x [A(x) \vee B(x)] \right) \implies C \quad \models \quad \left([\forall x A(x)] \implies C \right) \wedge \left([\forall x B(x)] \implies C \right) .$$

(3) Résolution avec variables.

(Le *roadrunner* est un coucou terrestre courant vite, qu'on trouve au sud-ouest des États-Unis et au Mexique.) On considère les énoncés suivants :

- (i) Tout coyote chasse un roadrunner.
- (ii) Tout roadrunner qui dit "bip-bip" est malin.
- (iii) Aucun coyote ne peut attraper un roadrunner malin.
- (iv) Tout coyote qui chasse un roadrunner et ne l'attrape pas est frustré.

Montrer par la méthode de résolution avec variables que l'on peut en déduire la conséquence :

C Si tous les roadrunners disent "bip-bip", alors tous les coyotes sont frustrés.

Consigne : Exprimer les énoncés ainsi que la négation de la conséquence dans le calcul des prédicats, puis les mettre sous forme prénexe, ensuite éliminer les quantificateurs, et enfin utiliser la méthode de résolution avec variables (renommage / unification / coupure / simplification).