

# SU/FS/master/info/4I503 APS

## Examen réparti 1

Mars 2021\*

**Exercice 1** soit le programme

```
[  
  FUN f int [x:bool,y:int](if x y 0);  
  ECHO ([b:bool](f b 42) true)  
]
```

1. Expliquez le typage de ce programme à l'aide des règles de typage de *APSO*

Dans les deux exercices suivants:

inutile de trop détailler les applications d'opérateurs primitifs; par exemple, vous pourrez écrire simplement

$$\rho \vdash_{\text{EXPR}} (\text{add } x \ 1) \rightsquigarrow \text{inZ}(42) \text{ car } \rho(x) = \text{inZ}(41).$$

**Exercice 2** soit le programme  $p$  suivant

```
[  
  CONST x int 42;  
  FUN f [x:bool](if x 0 1);  
  ECHO (add x (f true))  
]
```

1. Soit l'environnement d'évaluation  $\rho = [x = \text{inZ}(42)][x = \text{inZ}(0)]$ , quelle est la valeur de  $\rho(x)$  ?
2. Montrez que  $\vdash p \rightsquigarrow (42 \cdot \varepsilon)$ .

**Exercice 3** Soit  $\rho = [f = \text{inFR}((\text{if } x \ 42 \ (f \ (\text{not } x)))$ ,  $f, [x], \varepsilon]$  où  $\varepsilon$  est l'environnement vide.

1. Montrez que  $\rho \vdash_{\text{EXPR}} (f \ \text{false}) \rightsquigarrow \text{inZ}(42)$ .

---

\*adpaté à la sémantique 2022