

TP Structure des Ordinateurs et Applications

Série de TP N°1– Conversions, expressions arithmétiques en langage C

But du TP:

Ce TP vise à familiariser les étudiants avec les conversions entre différentes bases de numération ainsi qu'avec la manipulation des expressions arithmétiques en langage C.

Exercice N°01 : (Systèmes de numérations)

$$200 = (?)_2; \quad (11001000)_2 = (?)_{10}; \quad (1010111101)_2 = (?)_8 = (?)_{16}$$

$$(3765)_8 = (?)_2; \quad (584)_{10} = (?)_{16}; \quad (4F8)_{16} = (?)_{10}$$

$$(D5C)_{16} = (?)_8; \quad (11023)_4 = (?)_2$$

Remarque: Si la base n'est pas précisée, la base utilisée est la base 10.

Exercice N°02 : (Evaluation des expressions)

Evaluer les expressions suivantes en respectant l'ordre de priorité des opérateurs:

Expression1 : $E1 = a + b * c - d / e$; **avec:** $a=10, b=4, c=3, d=20, e=5$;

Expression2: $E2 = ((a + b) - c) \% 3 == 0 \ \&\& \ c * a - b < c \ || \ ! (a >= c)$; **avec:** $a=6; b=10; c=4$.

Exercice N°03: (Les expressions arithmétiques en algorithmique et en langage C)

Traduire les expressions suivantes en langage C :

$$Y1 = x + 3y - 2z + 4t$$

$$Y2 = 3(x + 2y) - (z + 5)$$

$$Y3 = 5(x - y) + 2(z + t)$$

$$Y4 = \sqrt{xy} - |u - v|$$

$$Y5 = \sqrt{\frac{a^2 + b^2}{c^2 + d^2}} + |x - y|$$

$$Y6 = \frac{3x^2 + 2xy + y^2}{\sqrt{|x - y|} + 1}$$

TP Structure des Ordinateurs et Applications

Exercices supplémentaires et rappels:

Conversions		
Base 10 vers base b	Base b vers base 10	Base 2 vers Base b (4, 8, 16 ... 2 ⁿ)
divisions successives par b	on utilise : $N_{10} = a_n b^n + a_{n-1} b^{n-1} + \dots + a_1 b^1 + a_0 b^0$	Tableaux de conversion - base 4 : former des groupes de 2 bits - base 8 : former des groupes de 3 bits - base 16 : former des groupes de 4 bits
Base b1 vers base b2 avec b1 et b2 ≠ 2, 10		
On utilise une base intermédiaire (base 10 ou base 2) Base b1 → base 10 → base b2 Base b1 → base 2 → base b2		

Priorités		
Priorité	Opérateurs	Description
1	() ; fonction()	Parenthèses – Appel de fonction
2	!	NON logique
3	*, / , %	Multiplication – Division – Modulo
4	+, -	Addition – Soustraction
5	<, <= , >, >=	Comparaison
6	==, !=	Égalité – Différence
7	&&	ET logique
8		OU logique

Expressions arithmétiques			
Écriture mathématique	Langage C	Écriture mathématique	Langage C
$\sqrt{x}$	sqrt(x)	$\cos(x)$	cos(x)
x^y	pow(x, y)	e^x	exp(x)
$ x $	fabs(x)	$\ln(x)$	log(x)
$\sin(x)$	sin(x)	$\log_{10}(x)$	log10(x)

Exercice Sup-01: Réaliser les conversions suivantes:

(216)₁₀=(?)₂; (1101111101)₂=(?)₁₀; (542)₈=(?)₂; (100111011111101)₂=(?)₈=(?)₁₆
 (652)₈=(?)₁₀; (C12A2)₁₆=(?)₈; (212231)₄=(?)₂; (63252101)₈=(?)₁₆
 (4276)₈=(?)₂=(?)₁₆; (F7C3)₁₆=(?)₈=(?)₄

Exercice Sup-02:

1- Donner l'expression arithmétique correspondante à l'expression suivante écrite en langage C :

- E1= (x/y) + ((w*z+6) / (3*x)) + 2*z-v/u; avec x=8, y=4, z=6, w=3, v=10, u=5;
- E2= ((a+b) *c) %d + e; avec a=5, b=3, c=4, d=7, e=2;

Exercice Sup-03 :

Traduire les expressions suivantes en langage C :

$$Y1 = \frac{-4e^{2b} + a^2}{b^2 + \sqrt{|a-b|}} \quad Y2 = \frac{e^{2x} + e^{-x}}{x^2 + 1} \quad Y3 = \frac{\sqrt{|a+b|} - \sqrt{|a-b|}}{a^2 - b^2} \quad Y4 = \frac{3x^2 + 2xy + y^3}{\sqrt{|x-y|}}$$