



越庫作業環境下之貨車排程規劃

指導教授：吳政翰 教授 學生：胡乃權、周豈祥、彭立騰

研究背景與目的

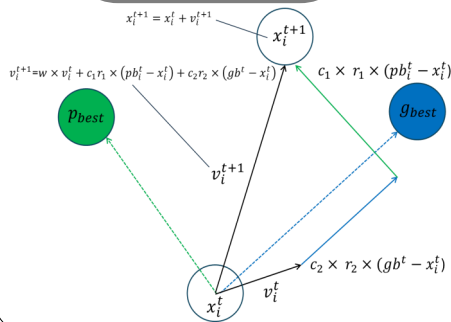
為了改善傳統配銷中心之高倉儲成本、過長的物流周期等問題，本研究將針對單一碼頭貨車排程問題進行基礎之探討。

研究方法

使用 Yu(2002)提出的 6 種初始解之演算法產生初始配對，再與本研究提出的粒子群演算法混合變動鄰域搜尋演算法(PSO+VNS)，以及兩種不同的改良差分進化演算法混合變動鄰域搜尋演算法(IHDE-BPSO3+VNS)與(MBDE_2+VNS)做搭配，最終比較三者的優劣。

演算法介紹

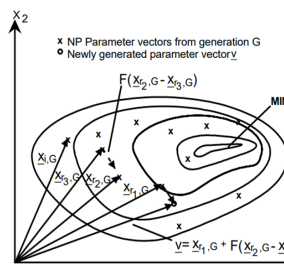
1. 粒子群演算法概念圖



參數說明：

w = 慣性權重
 v = 速度解
 x = 初始 or 當代的位置解
 t = 迭代次數
 $c1, c2$ = 加速常數
 $r1, r2$ = 0 至 1 之間隨機數
 g_best = 群體最佳位置
 p_best = 個體最佳位置

2. 差分進化演算法概念圖

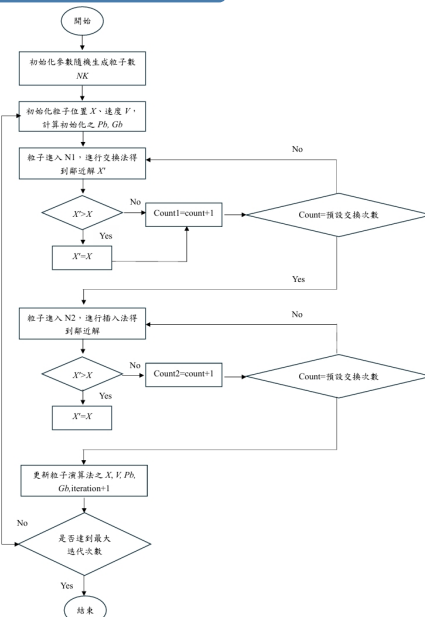


參數說明：

x = 初始 or 當代解 t = 迭代次數 F = 縮放因子
 v = 變異解 h = 維度 r_2, r_3 = 隨機數
 U = 交叉解 CR = 交叉率

$$U_{i,h}^{t+1} = \begin{cases} v_{i,h}^{t+1}, & \text{if } \text{rand}(0,1) \leq CR \\ x_{i,h}^t, & \text{else} \end{cases}$$

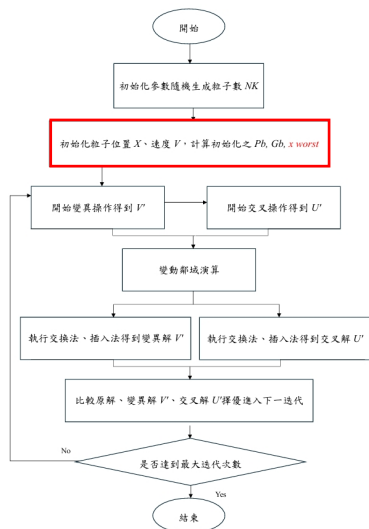
研究流程圖



1. PSO+VNS

- 一. 設定初始參數，隨機生成粒子數 N_k 。
- 二. 產生初始解，更新 P_b 、 G_b 。
- 三. 進入鄰域 N1 交換法，得到鄰近解判斷是否較優。
- 四. 進入鄰域 N2 插入法，得到鄰近解判斷是否較優。
- 五. 更新個人最佳解 P_b 、群體最佳解 G_b ，直至最大迭代。

2. IHDE-BPSO3+VNS 與 MBDE_2+VNS



- 一. 初始化混合演算法的參數。
- 二. 產生初始解，更新 P_b 、 G_b 、 x_worst 。
- 三. 變異後得到變異解 v_{kj}^{t+1} ，以 VNS 演算更新變異解 $v_{kj}^{(t+1)}$ 。
- 四. 交叉後得到交叉解 U_{kj}^{t+1} ，以 VNS 演算更新交叉解 $U_{kj}^{(t+1)}$ 。
- 五. 選擇 x_{kj}^t 、 $v_{kj}^{(t+1)}$ 、 $U_{kj}^{(t+1)}$ ，保留較優解。
- 六. 判斷是否到達終止條件。

研究結果

問題大小	Case	初始解	PSO	Rank	初始解	MBDE 2	Rank	初始解	BPSO3	Rank
Small	1	1	703.9	1	1	703.9	1	1	703.9	1
	2	2,3	938.5	1	2,3	938.5	1	2,3	938.5	1
	3	2,3,5,6	856.8	1	2,3,5,6	856.8	1	2,3,5,6	856.8	1
	4	3	1088.3	1	3	1088.3	1	3	1088.3	1
	5	1,2,3	828.0	2	2	808.0	1	1,2,3	828.0	2
Medi	6	2	1564.8	3	3	1531.2	1	5	1541.4	2
	7	2	1295.3	1	1	1315.5	3	2	1308.3	2
	8	1	1679.5	1	1	1694.5	3	1	1692.5	2
	9	1	1997.2	1	1	1998.7	2	1	2038.0	3
	10	2	1508.5	1	2	1554.7	3	2	1512.0	2
Large	11	4	2810.3	3	1	2769.2	2	1	2761.4	1
	12	2	4925.1	2	4	4963.0	3	4	4805.3	1
	13	2	2702.9	2	2	2697.7	1	2	2707.8	3
	14	2	2489.8	1	2	2506.7	2	2	2514.7	3
	15	3	3029.4	2	3	3039.1	3	2	3020.8	1
Avg rank			1.53			1.86			1.73	

問題大小	Case	解 1	解 2	解 3	解 4	解 5	解 6
小	1	18	18	17	19	20	19
	2	22	21	21	24	25	25
	3	18	17	17	18	17	17
	4	20	20	20	22	22	22
	5	19	19	19	20	20	20
中	6	74	72	74	74	72	74
	7	60	60	62	61	63	63
	8	55	57	57	56	58	58
	9	65	65	65	67	67	67
	10	56	55	55	57	56	56
大	11	84	93	93	87	99	99
	12	108	112	112	109	114	114
	13	92	86	89	93	91	93
	14	101	96	98	102	99	99
	15	106	99	99	106	100	100

結論與研究貢獻

1. 表現最佳的是 PSO+VNS 演算法，IHDE_BPSO3 演算法次之，最後為 MBDE2+VNS 演算法
2. 三種演算法從初始解二找到最小值的次數是最多次
3. 配對數與目標值有著密切關係