

Digital Map을 이용한 Seed Point 배차 모듈 개발

신재율* · 김내현* · 임석철* · 이명호**

* 아주대학교 산업공학과

** 대전대학교 전자계산기과

Abstract

최근 기업의 물류에 대한 관심이 높아지면서 고객 서비스 극대화와 물류비 절감을 위한 노력이 계속되고 있다. 특히 수배송 분야는 물류비 지출의 대부분을 차지하고 있을뿐만 아니라 고객 서비스와 가장 밀접한 관계에 있기 때문에 효율적인 수배송 관리를 위한 시스템 구축이 요구되고 있다.

이론적 접근에서 보면 수배송 문제는 VRP(Vehicle Routing Problem)이나 VSP(Vehicle Scheduling Problem)에 속한다. 그러나, 현실의 문제를 잘 표현하는 VRP나 VSP의 수리모형을 구축하는 것은 쉽지 않으며, 또한 모형이 구축되었다하더라도 그 해를 찾는 것은 더욱 어렵다.

따라서 본 연구에서는 Digital Map을 이용하여 단위 구역별 좌표체계를 구성한 권역정보를 제시하고, 이를 이용하여 고객의 요구를 최대한 만족시키면서 차량의 효율을 향상시킬 수 있는 그룹핑 중심의 배차 모듈을 제시하고자 한다.

일반적으로 기업내 배송시스템은 주문센터로부터의 주문이 마감된 후 각 물류센터별로 주컴퓨터에서 자동배차를 수행하고 그 결과를 수정, 보완한 후, 수정된 배차 계획에 따라 차량별 상차 리스트가 작성되어 오더 픽킹이 수행된다. 물류센터가 담당하는 지역은 몇 개의 권역으로 구분되며, 자동배차계획은 보통 각 권역별로 배차를 하고, 그 배차 결과를 배차담당자가 장시간에 걸쳐 수정, 보완한 후 수정된 배차 계획을 전산으로 등록함으로써 배차계획 작업이 끝나게 된다. 배차 담당자의 수정, 보완작업은 자동배차계획에서 여러 가지 제약조건을 고려하지 못하기 때문에 발생하는데, 그 제약조건으로는 크게 거래처들간의 근접 배차, 거래처별 배송요구시간을 고려한 배차, 차량의 적재율 및 회전율을 고려한 배차이다. 이러한 제약조건들을 만족시키면서 효율적인 배차를 하기 위한 데이터 체계로써 단

위 구역별 좌표체계를 통해 구성된 권역정보를 제시한다. 현재 국내에서 가장 잘 정의된 단위 구역체계는 우편번호 체계이며, 우편번호가 구분하는 행정경계별로 중심좌표를 산정하여 우편번호, 권역, 해당 중심좌표가 하나의 레코드 단위를 이루는 권역정보를 만든다. 동단위별 중심좌표는 Digital Map을 통해 쉽게 구할 수가 있으므로, 간단하게 권역정보를 구성할 수가 있다.

이렇게 구성된 권역정보를 가지고 Seed Point Algorithm을 도입하면 인접 거래처간의 그룹핑이 가능해지며, 다른 제약조건들을 고려할 수가 있다. Seed Point Algorithm은 미리 선정된 기준에 따라 Seed를 선택하고, 이 Seed를 중심으로 가까운 주변의 거래처 물량을 차량 적재 기준까지 더해가면서 선정된 차량의 배송거래처를 확정된 후, 다시 다음 차량을 위한 Seed를 택해 같은 방법으로 배송거래처를 확정해 나가는 방법이다.

이러한 Seed Point Algorithm에 위에서 만든 권역정보를 도입하면 Seed가 속해있는 거래처의 우편번호와 같은 우편번호 내에 속하는 거래처들은 같은 위치좌표를 가지게 되고 거리를 계산하면 0이 되어 가장 가까운 거래처로 판단되기 때문에 다른 제반 제약조건이 같다면 한 차량으로 배차되게 된다.

위에서 제시한 배차계획 알고리즘의 테스트를 위해 실제 한 기업의 거래처 데이터와 두 달간의 주문데이터를 가지고 시뮬레이션을 해보았다. 먼저 해당 기업의 배송지역에 해당하는 Digital Map에서 ArcView내 Script Language를 이용하여 각 권역내 우편번호별로 중심좌표를 산정하여 권역정보를 구성하고, 권역정보와 거래처 정보, 주문정보를 연동할 수 있도록 MS-Access를 이용하여 데이터베이스를 구축한 다음, Delphi 4.0을 이용하여 배차계획프로그램을 개발하였다.

두 달간의 주문정보를 가지고 테스트한 결과와 실제 그 기간동안 사용된 배차리스트를 비교한 결과 차량의 회전율이나 차량소요대수에서 향상된 결과를 얻었다.