

## 일 대학병원 간호직원 근무 스케줄링 전산화 개발 사례\*

최용선\*\* · 이은숙\*\*\* · 박정호\*\*\*\*

### I. 서 론

#### 1. 연구배경

최근 국내의료계도 효율적인 병원관리를 위한 Total 시스템의 일환으로 병원전체부서에 걸친 지시전달시스템(Order Communication System)의 구축을 위한 노력이 활발히 진행되고 있다(김성희, 1992 : 김조자, 1992 : 이연숙, 1993 : 이효순, 1993). 하지만 아직도 각 부서 교유의 필요기능의 충족보다는 회계와 관련된 원무관리분야에 치중된 감이 없지 않다. 이것은 일반기업과 상이한 병원의 특이성과 각 전문분야 지식의 복잡성으로 인해 OCS구축을 위한 표준화와 만족할 만한 고유 시스템개발에 장시간이 소요되는 데에서도 그 원인을 찾을 수 있다. 보다 획기적인 경영합리화를 위해서는 의료서비스에서의 고객이라고 할 수 있는 환자를 중심으로 한 업무절차 자체의 심도는 재분석과 이의 개선을 통한 경영혁신 및 경영전략의 재구축이 필요하다(조우현, 손명세, 1994).

병원의 다양한 업무중에서도 환자와 가장 자주 접촉하고 환자의 치료상태에 대한 직·간접적인 자료들을 가장 많이 다루게 되는 간호분야는 이와 같은 업무효율성의 증대가 우선적으로 재고되어야 함에도 불구하고 상대적으로 그 우선순위가 뒤쳐져 있는것이 현실이다.

따라서 간호계에서는 지속적으로 문제를 제기함과 동시에, 우선은 독립적으로 간호분야에 대한 업무혁신의 노력을 기울여 나가야 할 것이다. 이를 통해 병원전체의 Total 시스템에 간호분야의 개선된 업무절차를 구현하는 것이 앞당겨 질 것이다(宇都由美子, 1992).

간호분야에 있어서 정보기술의 활용은<그림 1>과 같이 크게 네 분야로 나누어 볼 수 있다. 본 연구에서는 간호정보시스템의 한 모듈로서, 효율적인 인력배치를 위한 간호근무 스케줄링을 소개하고자 한다. 본 시스템은 PC를 기반으로 Turbo-C++로 개발되었으며, 아이콘과 같은 다양한 그래픽 사용자 인터페이스와 마우스를 활용, 사용자와의 편리한 상호작용을 가능케 하였다. 본 시스템은 간호부에서 독립적으로 운용할 수 있게 설계되었고 향후 병원전체의 Total 시스템이 구축될 경우 한 모듈로써 접속하여 사용될 수 있을 것이다.

### II. 문헌고찰

#### 1. 근무 스케줄링의 방식

간호인력은 의료기관인력의 1/3 이상을 차지하고, 환자와 직접적인 상호작용을 통해 의료의 질을 좌우하게 되므로 간호인력의 활용과 배치에 대한 많은 연구가 있어 왔다(박, 1975 : 박, 1978 : 박, 1980 : 박, 1982

\* 이 연구의 일부는 인제연구장학재단의 연구비보조에 의한 것임.

\*\* 인제대학교 경영학과 조교수

\*\*\* 보라매병원 간호과장

\*\*\*\* 서울대학교 간호대학 교수

: Warner and Prawda, 1972 : Warner, 1976 : Miller et al., 1976 : Sitompul and Randhawa, 1990 : Bradley and Martin, 1990 : Jelinek and Kavois, 1992). 간호근무 스케줄링은 복잡한 고려요소들로 인해, 수작업을 통해서 많은 시간과 노력을 들여도 여러 조건들을 충족하는 스케줄을 만들기란 쉬운 일이 아니다. 이는 지속적인 환자의 간호, 업무량의 변동, 개인간 간호기술의 차이, 인사 정책, 개인적인 선호도 및 요청, 예산상의 문제 등과 같은 여러가지 요인들을 복합적으

로 고려해야 하기 때문이다(Jelinek and Kavois, 1992).

근무스케줄링 방식에는 스케줄링을 수행하는 접근방법에 따라 최적화방식, Heuristic 방식, 자가스케줄링 방식으로 구분되기도 하고, 작성된 스케줄의 특성에 따라 반복적방식과 비반복적방식으로 구분된다. <표 1>은 이와 같은 구분에 따라 외국의 사례를 중심으로 기존에 개발한 스케줄링기법들을 구분한 것이다(Sitompul and Randhawa, 1990 : Bradley and Martin, 1990).



<그림 1> 간호정보시스템

<표 1> 스케줄링기법의 구분

| 구분        | 스케줄링 형태   | 스케줄의 형태                                   |   |
|-----------|-----------|---|---|
|           |           | 반복적 방식                                    | 비반복적 방식   |
| 스케줄링 접근방법 | 최적화       | Rosenbloom and Goertzen (1987) 외          | Warner and prawda(1972)<br>Miller et a.(1976)<br>Warner(1976) 외 |
|           | Heuristic | Ahuja and Sheppard(1975)<br>Smith(1976) 외 | Smith and Wiggins(1977) 외                                       |
|           | 자가스케줄링    | Miller(1984)<br>Ringl and Dotson(1989) 외  |   |

#### 1) 최적화 방식

최적화방식은 하나이상의 기준요소와 다양한 고려요소들을 변수와 수식으로 표현하는 수리모형을 작성한 후, 이를 최적화해법을 통해서 해를 얻은 다음 스케줄을 구하는 방법이다. 이 방식의 장점은 일단 수리모형을 구축하고 나면, Package화된 전산 프로그램을 이용, 해당 모델에 대한 최적의 스케줄을 구할 수 있다는 것이다. 하지만 가장 큰 단점은 수많은 고려요소들을 변수를 이용한 수식으로 표현하기가 쉽지 않으며, 수리모형의 최적해를 구하는 데는 상대적으로 많은 시간이 걸리거나 모델에 따라서는 해를 구하지 못하고 멈추는 경우도 있는데 있다. 또한 최적화를 통해 얻어진 결과를 최적화 전문가의 도움을 받아 다시 해석해야 하는 번거로움도 있을 수 있다.

#### 2) Heuristic 방식

이 방식은 근무 스케줄링의 기본원칙과 기존 스케줄 작성자의 경험적지식을 결합하여 도출한 Heuristic을 이용하여 프로그램을 작성, 스케줄을 만드는 방식이다. 이 방식의 장점은 아주 빠른 시간에 적절한 스케줄을 작성해 준다는 것이다. 최근 전산화 추세인 사용자 중심의 환경(End User Computing)에서 電算非專門家로서 實使用者인 간호부서가 예측치 못한 상황에 대응하여 다양한 형태의 스케줄을 신속히 작성한 후 이를 비교검토하여 적절한 스케줄을 시행하려 할때 Heuristic 방식의 의사결정지원시스템(Decision Support System)방식과 함께 사용하면 매우 유용하다.

#### 3) 자가스케줄링(Self-Scheduling) 방식

이 방식은 스태프 멤버들이 직접 병원의 기본정책과 절차 등을 참고하여 나름대로의 스케줄을 선택하여 작성하고, 스케줄작성자가 이를 검토 및 수정하여 최종 스케줄을 완성하는 방법이다. 이 방식은 스태프들에게 상당한 자율권을 허락해 주는 장점이 있는 반면에, 많은 번거로움과 관리상의 어려움, 그리고 최종적으로 스케줄을 집약하는 과정에서 많은 시간과 노력이 요구된다는 단점이 있다. 따라서 스케줄링 전체를 이 방식으로 하기보다는 부분적으로 자율권을 허용하고 나머지는 자동화하는 방식이 스태프의 만족도나 관리 및 시간, 비용면에서 훨씬 효율적이라고 할 수 있다.

#### 4) 반복적 방식

반복스케줄링 방식은 毎근무주기마다 사전에 정해진

일정한 근무형태가 되풀이 됨으로써 시간과 노력이 절감되어 관리가 용이한 이점이 있으나, 개인적 선호를 고려하지 못하고 교육, 병가 등의 예측 못한 상황과 휴가, 연가 등에 대해서 유동적으로 대처하지 못하는 단점이 있다. 간호사의 업무만족도가 근무스케줄의 質에 가장 많이 의존한다는 조사결과를 볼때 이는 장기적으로 바람직한 형태는 아니라고 할 수 있다(Helmer and McKnight, 1989).

#### 5) 비반복적 방식

비반복적 방식은 매 근무주기마다 변동된 요소들을 입력하여 주어진 조건들을 만족하는 새로운 스케줄을 계속적으로 구해내는 방식이다. 이 방식의 가장 큰 장점은 매번 변동되는 요소들에 대해서 신속히 대처하는 유연성이다. 비반복적 방법에서는 각 간호사의 근무배정에 있어서 다양한 고려요소들이 단기 및 장기적으로 형평을 유지할 수 있도록 노력을 기울여야 한다.

본 연구에서는 우선 개인의 선호도와 요청, 그리고 단기 및 장기적 형평을 고려하여 매주기마다 비반복적인 스케줄을 자동적으로 빠른 시간안에 작성하기 위해, 근무기본원칙과 스케줄작성자들의 경험적 지식을 통합한 Heuristic을 개발하였다. 또한 전산비전문가인 사용자와의 편리한 상호작용을 위해 다양한 메뉴와 도움말 기능, 그래픽 사용자 인터페이스 등을 통한 최종 사용자환경을 구축하였다. 이를 통해 사용자는 매 근무주기마다 개인의 선호도나 변화된 병동정보 등을 손쉽게 입력 및 검색하고, 시스템이 자동적으로 작성한 스케줄을 즉시 검토할 수 있다. 또한 병가 등으로 인한 부분적인 스케줄변경이 필요한 경우, 사용자가 마우스와 아이콘 등을 이용하여 손쉽게 수정할 수 있는 등의 의사결정지원시스템(Decision Support System)을 개발하였다.

### Ⅲ. 연구방법

#### 1. 대상기관의 인력배치 개괄

본 연구에서는 일개 3차 의료기관의 간호업무과에서의 인력배치사례를 기반으로 시스템을 개발하였다. 먼저 대상기관에서의 인력배치방법은 다음과 같이 요약할 수 있다.

- 1) 각 간호업무과별로 업무과 소속직원의 인력배치를 위한 스케줄을 1개월 단위로 작성한다.

- 2) 각 간호단위의 업무량과 인력을 기초로 하여 정규 직원과 시간제간호사를 배치하고 필요시 prn 근무자를 배치한다.
- 3) 간호직원들의 근무요구를 최대한 반영하되 각 간호단위별로 정해진 인력수를 유지하며, 직원의 경력을 감안하여 배치한다.
- 4) 스케줄변경시에는 간호단위 수간호사가 판단하여 변경한 후 간호업무과에 통보한다.

2. 인력배치 형태

각 업무과에는 다양한 간호단위들이 있는데 이중에 외과 간호업무과의 대표적인 인력배치 패턴은 다음과 같다.

<표 2> 외과간호업무과 인력배치형태(OR, ER, 외래, ICU제외)

| 병동 | 간호사수  | 평 일<br>D-E-N | 휴 일<br>D-E-N     |
|----|-------|--------------|------------------|
| A  | RN 8명 | 2-2-2        | 2-2-2            |
| B  | RN 9명 | 2-2-2<br>L P | 2-2-2            |
| C  | RN 7명 | 2-2-2        | 1-1-3- /2<br>L P |
| D  | RN 6명 | 1-1-1<br>L P | 1-1-1<br>L P     |

P : prn 근무자 RN : 평 간호사

3. 인력배치시의 주요 고려사항

- 1) 근무자수는 위의 패턴을 항상 유지한다.
- 2) 근무일수가 연속하여 6일을 넘지 않는다.
- 3) 초번근무 다음날 낮번근무를 배치하지 않는다.
- 4) 밤번근무가 끝나고 다른 형태로 변경시는 반드시 휴일(OFF)을 준다.
- 5) 밤번근무는 연속 5일을 넘지 않는다.
- 6) 인원을 2팀으로 나누어 가능한 팀내에서 스케줄이 연결되도록 한다.
- 7) 시간제 간호사는 두 간호단위에 1명 배치하여 월간 20일 이내 근무토록 한다.
- 8) 분락 발생시는 별도의 시간제 간호사를 해당 간호단위에 고정배치하되 월간 20일 이내 근무토록 한다.
- 9) 밤번 근무수를 1인당 7-9개 이내로 조정하여 고르게 배치한다.

- 10) 휴일수도 각자 고르게 받도록 고려한다.
- 11) 밤번 근무자들의 근무시작과 끝나는 날이 서로 겹치지 않게 한다.

4. 전산화 프로그램의 개발

위의 3절에서 기술한 사항들을 바탕으로 근무스케줄링 담당자와의 면담을 통해서 자동적으로 빠른 시간안에 각 간호사의 날짜별 근무종류를 결정하기 위한 heuristic을 개발하였다. 장·단기적으로 각 간호사의 근무배정상의 형평을 고려하기 위해 다음과 같은 사항들을 주원칙으로 활용하였다.

- 1) 각 간호사별 근무형태(근무종류별, 요일별 등)를 균등히 배정한다.
- 2) 각 간호사의 요구는 근무배정원칙을 어긋나지 않는 범위내에서, 각 간호사별로 균등하게 최대한 고려한다.
- 3) 근무배정시 연속근무는 최대한 통일근무형태로 한다.
- 4) 시간제간호사는 정규간호사의 꼭 필요한 비번배정을 위해 사용하고 이때 시간제간호사의 근무는 낮근무를 원칙으로 한다.

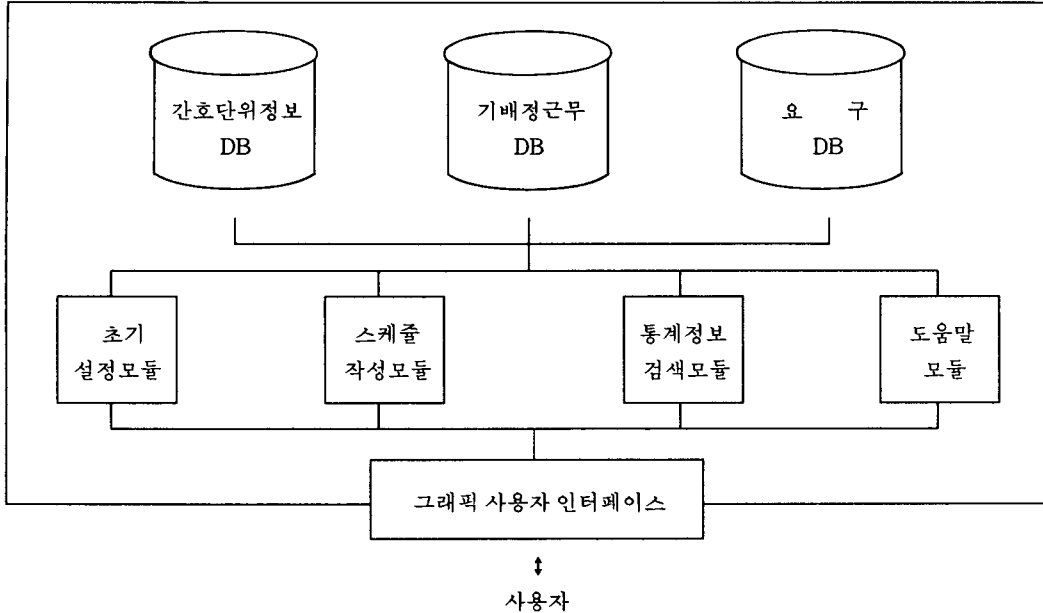
이상 기술된 사항들을 바탕으로 본 시스템에서 활용되는 heuristic을 간단히 소개하면 다음과 같다.

- 1) 각 간호사별로 사전조정된 밤번 근무일자전 3일중 하루에 비번을 배정한다.
- 2) 각 간호사별로 밤번근무와 다음 밤번근무 사이에 연속근무상한(5~6일)을 초과하지 않도록 적절히 비번을 배정한다.
- 3) 각 간호사의 요구를 참고하여 요구일자 주변에 유사근무를 배정한다.
- 4) 각 간호사별로 비어있는 일자에 근무를 배정한다. 배정근무의 종류는 이미 각 간호사에게 배정된 각 근무의 총배정수를 이용하여 적게 배정된 근무를 우선적으로 배정하고, 연속근무는 가능한 통일근무로 배정한다.
- 5) 각 날짜별로 해당 간호단위의 근무형태를 만족시켜주기 위해 부족한 근무형태를 근무배정이 안된 간호사에게 배정한다.

위 각 단계에서 각 간호사별로 지금까지 총 비번일수, 배정된 근무형태와 근무연수를 참고하여 계속적으로 우선순위를 조정함으로써 균등한 근무형태를 배정할 수 있도록 하였다.

이를 기반으로한 간호근무스케줄링 지원시스템의 개

발과정은 다음과 같이 나타낼 수 있다.



**\* 데이터베이스의 구성**

- ☞ 간호단위정보 DB - 각 간호단위별로 간호단위명, 간호형태, 각 간호사의 이름들의 정보저장
- ☞ 기배정근무 DB - 당해년도 초부터 전월주기까지의 최종운영된 근무배정결과를 저장
- ☞ 요구 DB - 당해년도 초부터 익월주까지의 각 간호사의 요구저장

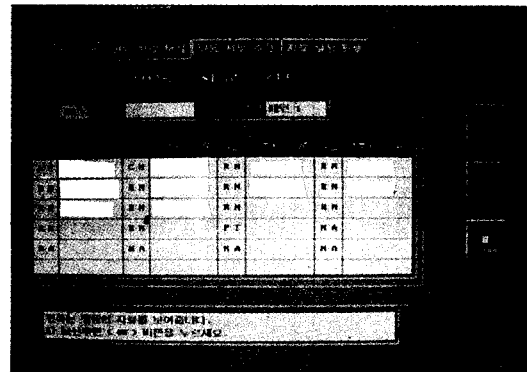
**IV. 결 과**

매 근무주기마다 반복되는 비효율적 수작업을 컴퓨터의 도움으로 개선하기 위해 2절에서 기술한 사항들을 바탕으로 시스템이 개발되었다. 본 시스템에서는 특히 電算非專門家를 위하여 다양한 메뉴와 아이콘 등의 그래픽 사용자 인터페이스와 마우스를 활용, Keyboard 입력을 최소화하는 등 편리하게 사용할 수 있도록 하였다. 본 시스템은 크게 네 부분으로 나눌 수 있다.

**1. 간호단위별 초기설정 및 수정**

이 모듈은 각 간호단위별로 간호단위명, 근무패턴, 시간제간호사 가용 날짜수, 각 간호사 이름, 간호조무사 이름, 팀 간호단위명 등의 정보를 초기입력하고 사직 또는 신규 간호사 등 변경사항이 있을 경우 수정할 수 있도록 도와준다<화면 1참조>. 이 모듈에는 병동자료입력,

병동자료보기(열람), 병동자료수정 및 자료설정완료 등의 하부메뉴와 입력 및 변경을 확인하거나 취소하는 아이콘 등이 있는데, 이들 기능은 모두 아이콘을 클릭함으로써 손쉽게 작동한다. 화면 제일 하단에서는 각각의 선택된 기능에 대한 간단한 설명을 보여주고 있다.



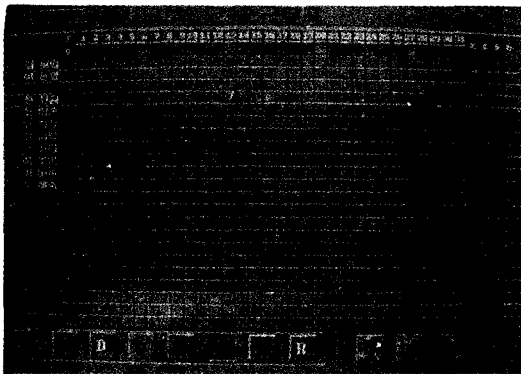
<화면 1> 병동자료 설정

2. 매 주기별 스케줄작성 및 수정

이 모듈은 본 시스템의 가장 핵심적인 부분으로 전번 주기까지의 근무스케줄정보와 새 근무주기에 대한 조건 등을 입력하는 입력부분과 이를 바탕으로 자동적으로 스케줄을 작성하는 부분으로 나뉜다.

1) 초기조건 입력

본 모듈에서는 前月에 작성, 저장해 둔 전번주기까지의 스케줄에 대한 정보를 화일로부터 읽어 들이고, 이를 참고로 사전조정된 밤번근무를 배정하며, 사용자가 새 근무주기에 대한 각자의 요구 등의 초기조건 등을 마우스를 클릭함으로써 손쉽게 입력할 수 있다<화면 2 참조>. 그래픽모드를 사용하여 모든 근무자에 대해서 한 주기 전체(한달)에 걸친 작업을 한 화면에서 처리, 일목요연하게 살펴볼 수 있도록 하였다. 화면 상단 좌우에는 해당 간호단위명과 스케줄작성 해당 주기(년월)를 표시하고, 화면 하단에 다양한 근무형태 등을 아이콘화함으로써 고정된 순서가 아니고, 사용자 임의의 순서로 입력하고자 하는 근무를 선택후 원하는 위치에 클릭하는 방식으로 편리하게 입력할 수 있도록 하였다.

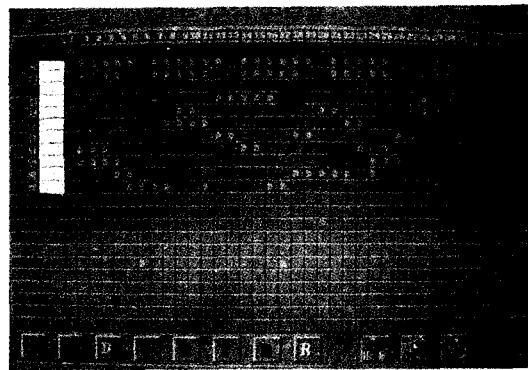


<화면 2> 간호단위 근무표

2) 자동 스케줄작성

본 모듈에서는 우선 입력된 요구와 각 날짜별 근무형태간에 상충되는 사항이 있는지 점검하고 그 결과를 사용자에게 보고, 조정할 수 있도록 한다. 그 후, 근무형태와 각 근무자와의 요구를 참조하면서 여러 고려조건들을 동시에 고려하는 스케줄을 즉시 자동으로 만들어 준다<화면 3참조>. 마찬가지로 그래픽모드로 처리하여 한 화면에 모든 근무자에 대해서 한 주기 전체(한달)의 근무 배정을 일목요연하게 살펴볼 수 있도록 하였고, 이외에도 각 근무자의 한 해에 걸친 지금까지의 누적 비번수, 새 근무주기에 있어서의 낮번, 초번, 밤번, 비번을 각각 합한 날짜 등을 화면 오른쪽에 나타내 편리하게 이용할 수 있다. 사용자는 이를 참고하면서 추후 병가, 경조사 등 필요할 경우 마우스를 이용, 부분적으로 수정할 수 있다. 작업을 종료하면 시스템은 그 결과를 화일로 저장하고 결과물의 출력력을 도와준다.

무 배정을 일목요연하게 살펴볼 수 있도록 하였고, 이외에도 각 근무자의 한 해에 걸친 지금까지의 누적 비번수, 새 근무주기에 있어서의 낮번, 초번, 밤번, 비번을 각각 합한 날짜 등을 화면 오른쪽에 나타내 편리하게 이용할 수 있다. 사용자는 이를 참고하면서 추후 병가, 경조사 등 필요할 경우 마우스를 이용, 부분적으로 수정할 수 있다. 작업을 종료하면 시스템은 그 결과를 화일로 저장하고 결과물의 출력력을 도와준다.



<화면 3> 간호단위 근무표

3) 통계정보 검색

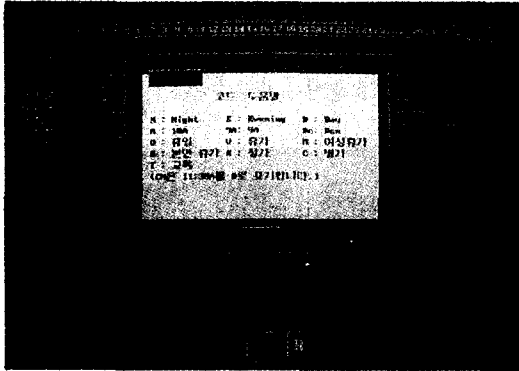
본 모듈에서는 각 직원의 휴일수, 초번, 낮번, 밤번 등 각각에 대한 누적 근무일수가 표시되며, 월말, 연말 단위로 전직원의 휴일수, 병가, 청가, 생휴 등에 대한 누적일수 등의 필요한 통계정보를 한눈에 볼 수 있도록 하였다<화면 4참조>.

| 구분  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 총인원 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  |
| 초번  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  |
| 낮번  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  |
| 밤번  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  |
| 비번  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  |
| 병가  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  |
| 청가  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  |
| 생휴  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  |
| 총합  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  |

<화면 4> 병동자료

#### 4) 도움말 기능

본 모듈은 사용상의 도움을 주기 위해서, 각 실행상대별로 다양한 도움말을 제공하는 역할을 한다<화면 5참조>.



<화면 5> 간호단위 근무표

### V. 결론 및 제언

먼저 본 시스템의 가장 큰 기여는 간호행정에 있어서의 업무효율성을 향상시켜 줄 수 있다는 것이다. 매 근무주기마다 반복되는 비효율적 수작업을 개선하여, 본 시스템을 통해서 간호인력을 효율적 및 효과적으로 관리할 수 있다. 또한 각 근무자의 업무균등과 개인적인 선호도 및 요청을 최대한 배려, 합리적으로 수용함과 동시에 신속히 응답해 줌으로써 각 근무자의 업무에 대한 만족도를 증가시킬 수 있다는 것이다. 또한 본 시스템은 PC를 기반으로 하여 저렴한 비용으로 간호부에서 독립적으로 운용이 가능하며, 향후 병원전체에 걸친 처방전달시스템이 구축될 경우 이의 한 모듈로써 그 기능을 수행할 수 있을 것이다. 다양한 메뉴와 아이콘 등의 그래픽 사용자인터페이스와 마우스 등을 활용하여 사용자의 키보드입력을 줄이는 등 사용에 있어서의 편리를 기하였다. 이 시스템은 일개 병원을 중심으로 개발되었기 때문에, 보다 보편적으로 사용될 수 있도록 하기 위해서는 더 다양한 근무패턴과 고려요소 등에 대비한 유연한 시스템으로의 확장이 필요하다고 하겠다.

### 참 고 문 헌

김조자, 유지수, 박지원(1992). 표준화된 간호계획의 전산시스템 개발을 위한 연구. 대한 간호학회지, 23

(1), 42-55

김성희(1992). 컴퓨터와 의료정보, 하이테크정보

박정호(1975). 종합병원에 있어서 간호의존에 따른 간호인력 수요추정에 관한 조사연구. 서울의대 잡지, 16(4)

박정호(1978). 효율적인 병원 인사관리. 대한간호, 17(5)

박정호(1980). 간호인사관리 및 인력개발. 대한간호, 19(4)

박정호(1982). 일부 대학병원에 있어서 간호인력활용에 관한 조사연구. 월간 최신의학, 25(12)

이연숙(1993). 간호정보 system 구축을 위한 사례연구. 제7차 대한의료정보학회 학술대회지, 140-154

이효순(1993). 일 종합병원의 중앙공급실업무 전산화. 제 7차 대한의료정보학회 학술대회지, 155-169

조우현, 손명세 역(1994). 병원경영의 혁신. 학연사

Ahuja, H., & Sheppard, R.(1975). Computerized Nrese Schedulin. Industrial Engineering, Vol. 7, October, 24-29

Bradley, D, J., & Martin, J.B.(1990). Continuous Personnel Scheduling algorithms : A Literature Review. J. Society for Health Systems, 2(2), 8-23

Jelinek, R. C., & Kavois, J. A.(1992). Nurse Staffing and Scheduling : Past Solutions and Future Directions. J. Society for health Systems, 3(4), 75-82

Miller, M. L.(1984). Implementing Self Scheduling. J. Nursing Administration, Vol. 14, March, 33-36

Miller, E. H., Pierskalla, P. W., & Rath, G. J. (1976). Nurse Scheduling Using Mathematical Programming. Operations Research, 24(5), 857-870

Ringl, K. K., & Dotson, L.(1989). Self-Scheduling for Professional Nurses. Nursing Management, Vol. 20, February, 42-44

Rosenbloom, E.S., & Goertzen, N. F.(1987). Cyclic Nurse Scheduling. European Journal of Operational research, Vol. 31, July, 19-23

Smith, L. D.(1976). The Application of an Interactive Algorithm to Develop Cyclical Roational Schedules for Nursing Personnel.

INFOR, Vo. 14, February, 53-70

Smith, L. D., & Wiggins, A. (1977). A Computer-Based nurse Scheduling System. Computers and Operations Research, 4(3), 195-212

Sitompul, D., & Randhawa, S. U. (1990). Nursing Scheduling Models : A State-of-the-Art Review. J. Society for Health Systems, 2(1), 62-72

Warner, D. Michael. (1976). Scheduling Nursing Personnel According to Nursing preference : A Mathematical Programming Approach. Operations Research, 21(5), 842-856

Warner, D. M., & Prawda, J. (1972). A Mathematical Programming Model for Scheduling Nursing Personnel in a Hospital. Management Science, 19(4), 411-422

宇都由美子. (1992). 看護情報のシステム化, 醫學書院

- Abstract -

## A Development of Decision Support System for Nurse Scheduling

Choi, Yong Sun\* · Lee, Eun Sook\*\* · Park, Jung Ho\*\*\*

The critical problem of nurse scheduling in the hospital is determining the day-to-day shift assignments for each nurse for the specified period in a way that satisfies the given requirements of the hospital. As nurse scheduling involves many factors and requirements, manual scheduling requires much time and effort to produce an adequate schedule. A PC-based decision support system, developed in Turbo-C++, for nurse scheduling was introduced. The system is composed of 4 sub-systems : 1) Entering basic information for each nursing unit ; 2) Generation of an appropriate initial schedule and revised schedule for a given period, maximally satisfying each nurse's duty requests ; 3) Provision of variety of statistical information, and 4) Help messages for each modular function. Icons and a mouse are used for easier graphic user interface and reducing the need for typing efforts. This system can help nurses develop quick and easy schedule generation and allow more time for the patient care.

---

\* Assistant Professor, Dept of Business Administration, Inje University.

\*\* Director of Nursing Service, Boramae Hospital

\*\*\* Professor, College of Nursing, Seoul National University