**Bước 1: Phát hiện ràng buộc toàn vẹn**

**1. RBTV miền giá trị**

* **RB1**: DOM(TRANGTHAI) = {'Chưa duyệt', 'Đã duyệt', 'Hoàn thành'}
* **RB2**: SL\_SPPX > 0 (Số lượng sản phẩm tối đa mà phân xưởng có thể sản xuất phải lớn hơn 0)
* **RB3**: TON\_TT > 0 (Số lượng tồn kho tối thiểu phải lớn hơn 0)
* **RB4**: SOLUONG\_KH > 0 (Số lượng sản phẩm trong kế hoạch sản xuất phải lớn hơn 0)

**2. RBTV liên bộ (phổ biến là RBTV khóa, duy nhất)**

* **RB5**: Mỗi phân xưởng có mã phân xưởng (MAPX) là duy nhất.
* **RB6**: Mỗi sản phẩm có mã sản phẩm (MASP) là duy nhất.
* **RB7**: Mỗi kế hoạch sản xuất có mã kế hoạch (MAKH) là duy nhất.
* **RB8**: Mỗi cặp (MAPX, MASP) trong quan hệ PX\_SP là duy nhất.
* **RB9**: Mỗi cặp (MAKH, MAPX, MASP) trong quan hệ CHITIET\_KH là duy nhất.

**3. RBTV liên thuộc tính**

* **RB10**: Ngày lập kế hoạch (NGAYLAP\_KH) phải trước hoặc bằng ngày hiện tại.

**4. RBTV khóa ngoại**

* **RB11**: Mỗi phân xưởng trong quan hệ PX\_SP phải tồn tại trong quan hệ PHANXUONG.
* **RB12**: Mỗi sản phẩm trong quan hệ PX\_SP phải tồn tại trong quan hệ SANPHAM.
* **RB13**: Mỗi kế hoạch sản xuất trong quan hệ CHITIET\_KH phải tồn tại trong quan hệ KEHOACH\_SX.
* **RB14**: Mỗi phân xưởng trong quan hệ CHITIET\_KH phải tồn tại trong quan hệ PHANXUONG.
* **RB15**: Mỗi sản phẩm trong quan hệ CHITIET\_KH phải tồn tại trong quan hệ SANPHAM.

**5. RBTV liên bộ - liên quan hệ**

* **RB16**: Mỗi kế hoạch sản xuất phải có ít nhất một chi tiết kế hoạch liên quan.

**6. RBTV liên thuộc tính - liên quan hệ**

* **RB17**: Số lượng sản phẩm trong kế hoạch sản xuất (SOLUONG\_KH) không được vượt quá số lượng sản phẩm tối đa mà phân xưởng có thể sản xuất (SL\_SPPX).

**7. RBTV do thuộc tính tổng hợp**

* **RB18**: Số lượng sản phẩm tối đa mà phân xưởng có thể sản xuất (SL\_SPPX) phải bằng tổng số lượng sản phẩm mà phân xưởng đó sản xuất trong tất cả các kế hoạch sản xuất.

**Bước 2: Phát biểu hình thức và lập bảng tầm ảnh hưởng cho từng RBTV**

**1. RBTV miền giá trị**

* **RB1**:
  + Phát biểu hình thức: DOM(TRANGTHAI) = {'Chưa duyệt', 'Đã duyệt', 'Hoàn thành'}
  + Bảng tầm ảnh hưởng:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **RB1** | **Insert** | **Delete** | **Update** |
| KEHOACH\_SX | + | - | + (TRANGTHAI) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |

* **RB2**:
  + Phát biểu hình thức: ∀p ∈ PHANXUONG : p.SL\_SPPX > 0
  + Bảng tầm ảnh hưởng:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **RB2** | **Insert** | **Delete** | **Update** |
| PHANXUONG | + | - | + (SL\_SPPX) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |

* **RB3**:
  + Phát biểu hình thức: ∀s ∈ SANPHAM : s.TON\_TT > 0
  + Bảng tầm ảnh hưởng:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **RB3** | **Insert** | **Delete** | **Update** |
| SANPHAM | + | - | + (TON\_TT) |

* **RB4**:
  + Phát biểu hình thức: ∀c ∈ CHITIET\_KH : c.SOLUONG\_KH > 0
  + Bảng tầm ảnh hưởng:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **RB4** | **Insert** | **Delete** | **Update** |
| CHITIET\_KH | + | - | + (SOLUONG\_KH) |

**2. RBTV liên bộ**

* **RB5**:
  + Phát biểu hình thức: ∀p1, p2 ∈ PHANXUONG : p1 ≠ p2 ⇒ p1.MAPX ≠ p2.MAPX
  + Bảng tầm ảnh hưởng:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **RB5** | **Insert** | **Delete** | **Update** |
| PHANXUONG | + | - | + (MAPX) |

* **RB6**:
  + Phát biểu hình thức: ∀s1, s2 ∈ SANPHAM : s1 ≠ s2 ⇒ s1.MASP ≠ s2.MASP
  + Bảng tầm ảnh hưởng:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **RB6** | **Insert** | **Delete** | **Update** |
| SANPHAM | + | - | + (MASP) |

* **RB7**:
  + Phát biểu hình thức: ∀k1, k2 ∈ KEHOACH\_SX : k1 ≠ k2 ⇒ k1.MAKH ≠ k2.MAKH
  + Bảng tầm ảnh hưởng:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **RB7** | **Insert** | **Delete** | **Update** |
| KEHOACH\_SX | + | - | + (MAKH) |

* **RB8**:
  + Phát biểu hình thức: ∀p1, p2 ∈ PX\_SP : p1 ≠ p2 ⇒ (p1.MAPX ≠ p2.MAPX ∨ p1.MASP ≠ p2.MASP)
  + Bảng tầm ảnh hưởng:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **RB8** | **Insert** | **Delete** | **Update** |
| PX\_SP | + | - | + (MAPX, MASP) |

* **RB9**:
  + Phát biểu hình thức: ∀c1, c2 ∈ CHITIET\_KH : c1 ≠ c2 ⇒ (c1.MAKH ≠ c2.MAKH ∨ c1.MAPX ≠ c2.MAPX ∨ c1.MASP ≠ c2.MASP)
  + Bảng tầm ảnh hưởng:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **RB9** | **Insert** | **Delete** | **Update** |
| CHITIET\_KH | + | - | + (MAKH, MAPX, MASP) |

**3. RBTV liên thuộc tính**

* **RB10**:
  + Phát biểu hình thức: ∀k ∈ KEHOACH\_SX : k.NGAYLAP\_KH ≤ CURRENT\_DATE
  + Bảng tầm ảnh hưởng:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **RB10** | **Insert** | **Delete** | **Update** |
| KEHOACH\_SX | + | - | + (NGAYLAP\_KH) |

**4. RBTV khóa ngoại**

* **RB11**:
  + Phát biểu hình thức: ∀p ∈ PX\_SP, ∃x ∈ PHANXUONG : p.MAPX = x.MAPX
  + Bảng tầm ảnh hưởng:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **RB11** | **Insert** | **Delete** | **Update** |
| PX\_SP | + | - | + (MAPX) |
| PHANXUONG | - | + | + (MAPX) |

* **RB12**:
  + Phát biểu hình thức: ∀p ∈ PX\_SP, ∃s ∈ SANPHAM : p.MASP = s.MASP
  + Bảng tầm ảnh hưởng:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **RB12** | **Insert** | **Delete** | **Update** |
| PX\_SP | + | - | + (MASP) |
| SANPHAM | - | + | + (MASP) |

* **RB13**:
  + Phát biểu hình thức: ∀c ∈ CHITIET\_KH, ∃k ∈ KEHOACH\_SX : c.MAKH = k.MAKH
  + Bảng tầm ảnh hưởng:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **RB13** | **Insert** | **Delete** | **Update** |
| CHITIET\_KH | + | - | + (MAKH) |
| KEHOACH\_SX | - | + | + (MAKH) |

* **RB14**:
  + Phát biểu hình thức: ∀c ∈ CHITIET\_KH, ∃p ∈ PHANXUONG : c.MAPX = p.MAPX
  + Bảng tầm ảnh hưởng:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **RB14** | **Insert** | **Delete** | **Update** |
| CHITIET\_KH | + | - | + (MAPX) |
| PHANXUONG | - | + | + (MAPX) |

* **RB15**:
  + Phát biểu hình thức: ∀c ∈ CHITIET\_KH, ∃s ∈ SANPHAM : c.MASP = s.MASP
  + Bảng tầm ảnh hưởng:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **RB15** | **Insert** | **Delete** | **Update** |
| CHITIET\_KH | + | - | + (MASP) |
| SANPHAM | - | + | + (MASP) |

**5. RBTV liên bộ - liên quan hệ**

* **RB16**:
  + Phát biểu hình thức: ∀k ∈ KEHOACH\_SX, ∃c ∈ CHITIET\_KH : k.MAKH = c.MAKH
  + Bảng tầm ảnh hưởng:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **RB16** | **Insert** | **Delete** | **Update** |
| KEHOACH\_SX | + | - | + (MAKH) |
| CHITIET\_KH | - | + | + (MAKH) |

**6. RBTV liên thuộc tính - liên quan hệ**

* **RB17**:
  + Phát biểu hình thức: ∀c ∈ CHITIET\_KH, ∃p ∈ PHANXUONG : c.MAPX = p.MAPX ∧ c.SOLUONG\_KH ≤ p.SL\_SPPX
  + Bảng tầm ảnh hưởng:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **RB17** | **Insert** | **Delete** | **Update** |
| CHITIET\_KH | + | - | + (MAPX, SOLUONG\_KH) |
| PHANXUONG | - | + | + (MAPX, SL\_SPPX) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**7. RBTV do thuộc tính tổng hợp**

* **RB18**:
  + Phát biểu hình thức: ∀p ∈ PHANXUONG : p.SL\_SPPX = ∑(SOLUONG\_KH) WHERE MAPX = p.MAPX
  + Bảng tầm ảnh hưởng:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **RB18** | **Insert** | **Delete** | **Update** |
| CHITIET\_KH | + | + | + (MAPX, SOLUONG\_KH) |
| PHANXUONG | + | - | + (MAPX, SL\_SPPX) |

**Bước 3: Lập bảng tầm ảnh hưởng tổng hợp**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **PHANXUONG** | | | **SANPHAM** | | | **PX\_SP** | | | **CHITIET\_KH** | | | **KEHOACH\_SX** | | |
|  | **T** | **X** | **S** | **T** | **X** | **S** | **T** | **X** | **S** | **T** | **X** | **S** | **T** | **X** | **S** |
| **RB1** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | - | + (TRANGTHAI) |
| **RB2** | + | - | + (SL\_SPPX) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **RB3** |  |  |  | + | - | + (TON\_TT) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **RB4** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | - | + (SOLUONG\_KH) |  |  |  |
| **RB5** | + | - | + (MAPX) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **RB6** |  |  |  | + | - | + (MASP) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **RB7** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | - | + (MAKH) |
| **RB8** |  |  |  |  |  |  | + | - | + (MAPX, MASP) |  |  |  |  |  |  |
| **RB9** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | - | + (MAKH, MAPX, MASP) |  |  |  |
| **RB10** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | - | + (NGAYLAP\_KH) |
| **RB11** |  |  |  |  |  |  | + | - | + (MAPX) |  |  |  |  |  |  |
| **RB12** |  |  |  | - | + | + (MASP) | + | - | + (MASP) |  |  |  |  |  |  |
| **RB13** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | - | + (MAKH) | - | + | + (MAKH) |
| **RB14** | - | + | + (MAPX) |  |  |  |  |  |  | + | - | + (MAPX) |  |  |  |
| **RB15** |  |  |  | - | + | + (MASP) |  |  |  | + | - | + (MASP) |  |  |  |
| **RB16** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | - | + | + (MAKH) | + | - | + (MAKH) |
| **RB17** | - | + | + (MAPX, SL\_SPPX) |  |  |  |  |  |  | + | - | + (MAPX, SOLUONG\_KH) |  |  |  |
| **RB18** | + | - | + (MAPX, SL\_SPPX) |  |  |  |  |  |  | + | + | + (MAPX, SOLUONG\_KH) |  |  |  |