

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2025-89642

(P2025-89642A)

(43)公開日 令和7年6月16日(2025.6.16)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード(参考)
G 0 6 F 11/36 (2006.01)	G 0 6 F 11/36 1 8 8	5 B 0 4 2
	G 0 6 F 11/36 1 7 2	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全11頁)

(21)出願番号	特願2023-204384(P2023-204384)	(71)出願人	395011665 株式会社オートネットワーク技術研究所 三重県四日市市西末広町1番14号
(22)出願日	令和5年12月4日(2023.12.4)	(71)出願人	000183406 住友電装株式会社 三重県四日市市西末広町1番14号
		(71)出願人	000002130 住友電気工業株式会社 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号
		(74)代理人	110000497 弁理士法人グランダム特許事務所
		(72)発明者	高沢 忠浩 三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 最終頁に続く

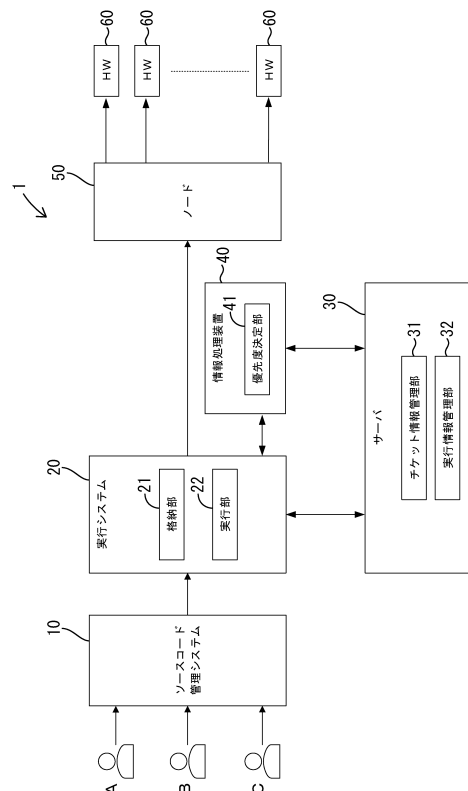
(54)【発明の名称】 プログラム開発支援システム、プログラム開発支援方法、情報処理装置、及びプログラム

(57)【要約】

【課題】各開発チームのジョブを公平に実行しやすい技術を提供する。

【解決手段】プログラム開発支援システム1は、格納部21と、実行部22と、優先度決定部41と、を備える。格納部21は、ソースコード管理システム10にコミットされたソースコードをテストするジョブを格納する。実行部22は、格納部21に格納されたジョブを実行する。優先度決定部41は、ソースコードの開発チームごとに算出されたジョブの過去の実行時間に基づいて、格納部21に格納されるジョブの優先度を決定する。実行部22は、優先度決定部41に決定された優先度の高いジョブを優先して実行する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ソースコード管理システムにコミットされたソースコードをテストするジョブを格納する格納部と、
前記格納部に格納された前記ジョブを実行する実行部と、
前記ソースコードの開発チームごとに算出された前記ジョブの過去の実行時間に基づいて、前記格納部に格納される前記ジョブの優先度を決定する優先度決定部と、を備え、
前記実行部は、前記優先度決定部に決定された前記優先度の高い前記ジョブを優先して実行する
プログラム開発支援システム。

10

【請求項 2】

前記優先度決定部は、判定期間における前記実行時間が短い前記開発チームの前記ジョブほど前記優先度が高くなるように前記優先度を決定する
請求項 1 に記載のプログラム開発支援システム。

【請求項 3】

前記優先度決定部は、前記開発チームごとの前記実行時間と前記開発チームの構成人数とに基づいて前記優先度を決定する
請求項 1 又は請求項 2 に記載のプログラム開発支援システム。

【請求項 4】

前記優先度決定部は、前記開発チームごとの前記実行時間と前記ソースコードの期日とに基づいて前記優先度を決定する
請求項 1 又は請求項 2 に記載のプログラム開発支援システム。

20

【請求項 5】

ソースコード管理システムにコミットされたソースコードをテストするジョブを格納部に格納する工程と、
前記格納部に格納された前記ジョブを実行する工程と、
前記ソースコードの開発チームごとに算出された前記ジョブの過去の実行時間に基づいて、前記格納部に格納される前記ジョブの優先度を優先度決定部によって決定する工程と、を含み、
前記優先度決定部によって決定された前記優先度の高い前記ジョブを優先して実行する
プログラム開発支援方法。

30

【請求項 6】

ソースコード管理システムにコミットされたソースコードをテストするジョブを格納する格納部と、前記格納部に格納された前記ジョブを優先度の高い順に実行する実行部と、を備えるプログラム開発支援システムに含まれる情報処理装置であって、
前記ソースコードの開発チームごとに算出された前記ジョブの過去の実行時間に基づいて、前記格納部に格納される前記ジョブの前記優先度を決定する優先度決定部を備える
情報処理装置。

【請求項 7】

ソースコード管理システムにコミットされたソースコードをテストするジョブを格納する格納部と、前記格納部に格納された前記ジョブを優先度の高い順に実行する実行部と、を備えるプログラム開発支援システムに含まれる情報処理装置のコンピュータに、
前記ソースコードの開発チームごとに算出された前記ジョブの過去の実行時間に基づいて、前記格納部に格納される前記ジョブの前記優先度を決定すること、を実行させる
プログラム。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本開示は、プログラム開発支援システム、プログラム開発支援方法、情報処理装置、及びプログラムに関する。

50

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、プログラム開発支援システムが開示されている。このシステムは、自動実行処理サーバを有する。この自動実行処理サーバは、自動実行処理を行うソースコードに対応する実行対象情報を所定の順序で格納する。この自動実行処理サーバは、チケットの属性情報（具体的には、優先度属性、期日属性、又はクリティカルパス属性）に基づいて自動実行キューの実行対象情報の順序を変更する。この自動実行処理サーバは、変更した順序に基づいて自動実行処理を行う。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0003】

【特許文献1】特開2021-105866号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

このようなジョブを実行する環境を複数の開発チームによって共有する場合、一部の開発チームが大量にソースコードをコミットすることで、他の開発チームのジョブが実行されにくくなることが懸念される。

【0005】

本開示は、各開発チームのジョブを公平に実行しやすい技術を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

本開示のプログラム開発支援システムは、
 ソースコード管理システムにコミットされたソースコードをテストするジョブを格納する格納部と、
 前記格納部に格納された前記ジョブを実行する実行部と、
 前記ソースコードの開発チームごとに算出された前記ジョブの過去の実行時間に基づいて、前記格納部に格納される前記ジョブの優先度を決定する優先度決定部と、を備え、
 前記実行部は、前記優先度決定部に決定された前記優先度の高い前記ジョブを優先して実行する。

30

【0007】

本開示のプログラム開発支援方法は、
 ソースコード管理システムにコミットされたソースコードをテストするジョブを格納部に格納する工程と、
 前記格納部に格納された前記ジョブを実行する工程と、
 前記ソースコードの開発チームごとに算出された前記ジョブの過去の実行時間に基づいて、前記格納部に格納される前記ジョブの優先度を優先度決定部によって決定する工程と、を含み、
 前記優先度決定部によって決定された前記優先度の高い前記ジョブを優先して実行する。

40

【0008】

本開示の情報処理装置は、
 ソースコード管理システムにコミットされたソースコードをテストするジョブを格納する格納部と、前記格納部に格納された前記ジョブを優先度の高い順に実行する実行部と、を備えるプログラム開発支援システムに含まれる情報処理装置であって、
 前記ソースコードの開発チームごとに算出された前記ジョブの過去の実行時間に基づいて、前記格納部に格納される前記ジョブの前記優先度を決定する優先度決定部を備える。

【0009】

本開示のプログラムは、

50

ソースコード管理システムにコミットされたソースコードをテストするジョブを格納する格納部と、前記格納部に格納された前記ジョブを優先度の高い順に実行する実行部と、を備えるプログラム開発支援システムに含まれる情報処理装置のコンピュータに、前記ソースコードの開発チームごとに算出された前記ジョブの過去の実行時間に基づいて、前記格納部に格納される前記ジョブの前記優先度を決定すること、を実行させる。

【発明の効果】

【0010】

本開示の技術によれば、各開発チームのジョブを公平に実行しやすい。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】図1は、第1実施形態のプログラム開発支援システムを概略的に示す構成図である。

【図2】図2は、第1実施形態の格納部においてジョブをソートする例を示す説明図である。

【図3】図3は、第1実施形態のプログラム開発支援システムのシーケンス図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

[本開示の実施形態の説明]

最初に本開示の実施態様を列記して説明する。

【0013】

〔1〕ソースコード管理システムにコミットされたソースコードをテストするジョブを格納する格納部と、

前記格納部に格納された前記ジョブを実行する実行部と、

前記ソースコードの開発チームごとに算出された前記ジョブの過去の実行時間に基づいて、前記格納部に格納される前記ジョブの優先度を決定する優先度決定部と、を備え、

前記実行部は、前記優先度決定部に決定された前記優先度の高い前記ジョブを優先して実行する

プログラム開発支援システム。

【0014】

上記プログラム開発支援システムは、過去に実行されたジョブの開発チームごとの実行時間に基づいてジョブの優先度を決定し、優先度の高いジョブを優先して実行する。このため、上記プログラム開発支援システムは、過去に実行されたジョブの開発チームごとの実行時間を加味して、各開発チームのジョブを公平に実行しやすい。

【0015】

〔2〕前記優先度決定部は、判定期間における前記実行時間が短い前記開発チームの前記ジョブほど前記優先度が高くなるように前記優先度を決定する

〔1〕に記載のプログラム開発支援システム。

【0016】

上記プログラム開発支援システムは、ジョブの実行時間が短い開発チームのジョブの優先度を高めることで、各開発チームのジョブをより公平に実行することができる。

【0017】

〔3〕前記優先度決定部は、前記開発チームごとの前記実行時間と前記開発チームの構成人数とに基づいて前記優先度を決定する

〔1〕又は〔2〕に記載のプログラム開発支援システム。

【0018】

上記プログラム開発支援システムは、開発チームごとのジョブの実行時間だけでなく、開発チームの構成人数も加味してジョブの優先度を決定することで、各開発チームのジョブをより公平に実行することができる。

【0019】

〔4〕前記優先度決定部は、前記開発チームごとの前記実行時間と前記ソースコードの

10

20

30

40

50

期日とに基づいて前記優先度を決定する

〔 1 〕から〔 3 〕のいずれか 1 つに記載のプログラム開発支援システム。

【 0 0 2 0 】

上記プログラム開発支援システムは、開発チームごとのジョブの実行時間だけでなく、ソースコードの期日も加味してジョブの優先度を決定することができる。

【 0 0 2 1 】

[本開示の実施形態の詳細]

< 第 1 実施形態 >

1 . プログラム開発支援システム 1 の構成

図 1 には、プログラム開発支援システム 1 が示されている。プログラム開発支援システム 1 は、複数の開発チームで共有される。各開発チームは、一人又は複数人の開発者によって構成される。

【 0 0 2 2 】

プログラム開発支援システム 1 は、ソースコード管理システム 1 0 と、実行システム 2 0 と、サーバ 3 0 と、情報処理装置 4 0 と、ノード 5 0 と、ハードウェア 6 0 と、を備える。ソースコード管理システム 1 0 と、実行システム 2 0 と、サーバ 3 0 と、情報処理装置 4 0 と、ノード 5 0 とは、例えばインターネットなどのネットワークを介して互いに通信可能である。

【 0 0 2 3 】

ソースコード管理システム 1 0 は、ソースコードやバージョン情報などを管理するリポジトリとして機能する。ソースコード管理システム 1 0 には、開発者が作成したソースコードがコミットされる。

【 0 0 2 4 】

実行システム 2 0 は、ソースコード管理システム 1 0 にコミットされたソースコードを継続的にテストする C I / C D ツールとして機能する。C I は、C o n t i n u o u s I n t e g r a t i o n (継続的インテグレーション) である。C D は、C o n t i n u o u s D e l i v e r y (継続的デリバリー) である。実行システム 2 0 は、格納部 2 1 と、実行部 2 2 と、を備える。格納部 2 1 は、ソースコード管理システム 1 0 にコミットされたソースコードをテストするジョブを格納する。ジョブは、テストのみでなく、ビルド、デプロイも含む。実行部 2 2 は、格納部 2 1 に格納されたジョブを実行する。実行部 2 2 は、ジョブを実行する際、ノード 5 0 (例えばパーソナルコンピュータ) を介してハードウェア 6 0 を制御する。これにより、ハードウェア 6 0 を利用したテストが実現される。ハードウェア 6 0 は、複数種類設けられてもよい。ハードウェア 6 0 は、例えば、基板や測定用の治具などである。

【 0 0 2 5 】

サーバ 3 0 は、チケット情報管理部 3 1 と、実行情報管理部 3 2 と、を備える。チケット情報管理部 3 1 は、プログラム作成の内容、プログラム修正の内容などをチケット情報として管理する。チケット情報は、チケットの識別情報 (例えばチケット番号) 、チケットのタイトル、内容説明、開発者、開発チーム、ソースコードの期日などの情報を含む。実行情報管理部 3 2 は、実行部 2 2 によるジョブの実行結果に基づく実行情報を管理する。実行情報は、開発チームごとのジョブの実行時間を含む。実行情報管理部 3 2 は、実行システム 2 0 から送信されるジョブの実行結果に基づいて、開発チームごとのジョブの実行時間を示す実行情報を作成し、更新する。

【 0 0 2 6 】

情報処理装置 4 0 は、優先度決定部 4 1 を備える。優先度決定部 4 1 は、ソースコードの開発チームごとのジョブの実行時間に基づいて、格納部 2 1 に格納されるジョブの優先度を決定する。

【 0 0 2 7 】

優先度決定部 4 1 は、判定期間におけるジョブの実行時間が短い開発チームのジョブほど優先度が高くなるように優先度を決定してもよい。判定期間は、例えば直近の所定時間

(例えば1時間)である。優先度は、例えば各実行時間の割合の逆数であってもよい。開発チームA、B、Cのジョブの実行時間は、例えば直近1時間でそれぞれ1分、2分、58分とする。この場合、開発チームA、B、Cのジョブの優先度は、それぞれ60、30、60/58となる。

【0028】

優先度決定部41は、開発チームごとのジョブの実行時間と、開発チームの構成人数と、ソースコードの期日とに基づいて優先度を決定してもよい。

【0029】

優先度決定部41は、開発チームごとのジョブの実行時間に基づいて、ジョブの第1仮優先度を決定してもよい。優先度決定部41は、判定期間におけるジョブの実行時間が短い開発チームのジョブほど第1仮優先度が高くなるように第1仮優先度を決定してもよい。判定期間は、例えば直近の所定時間(例えば1時間)である。第1仮優先度は、例えば各実行時間の割合の逆数であってもよい。例えば、開発チームA、B、Cのジョブの実行時間が、直近1時間でそれぞれ1分、2分、58分とする。この場合、開発チームA、B、Cのジョブの第1仮優先度は、それぞれ60、30、60/58となる。

10

【0030】

優先度決定部41は、開発チームの構成人数に基づいて、ジョブの第2仮優先度を決定してもよい。優先度決定部41は、構成人数が多い開発チームのジョブほど第2仮優先度が高くなるように第2仮優先度を決定してもよい。第2仮優先度は、例えば構成人数と同じ値であってもよい。例えば、開発チームA、B、Cの構成人数が、それぞれ1人、2人、3人とする。この場合、開発チームA、B、Cのジョブの第2仮優先度は、それぞれ1、2、3となる。

20

【0031】

優先度決定部41は、ソースコードの期日に基づいて、ジョブの第3仮優先度を決定してもよい。優先度決定部41は、期日が短いソースコードのジョブほど第3仮優先度が高くなるように第3仮優先度を決定してもよい。第3仮優先度は、例えば残りの月数の逆数であってもよい。例えば、開発チームA、B、Cが作成したソースコードの期日が、それぞれ3か月、2か月、1か月とする。この場合、開発チームA、B、Cのジョブの第3仮優先度は、それぞれ1/3、2/3、1となる。

【0032】

優先度決定部41は、第1仮優先度と第2仮優先度と第3仮優先度とに基づいて優先度を決定してもよい。例えば、優先度決定部41は、第1仮優先度に第2仮優先度及び第3仮優先度を乗じた値を優先度として決定してもよい。上述した例では、開発チームA、B、Cのジョブの優先度は、それぞれ20(=60×1×(1/3))、40(=30×2×(2/3))、180/58(=60×3×1/58)となる。つまり、開発チームB、A、Cの順にジョブの優先度が高くなる。

30

【0033】

上述した格納部21は、ソースコード管理システム10からコミット通知を受信した場合に、ジョブを作成する。格納部21は、作成したジョブを優先度の高い順に並べてキュー21Aに格納する(図2参照)。例えば、図2の例では、左部に示すように、開発チームCのジョブ1、2、3がキュー21Aに格納されている。開発チームCのジョブ1は、実行中である。実行待ちのジョブは、実行中のジョブ1の後に実行される順に並べられている。この状況において、開発チームAのジョブ1、2と、開発チームBのジョブ1、2とが作成されたとする。この場合、実行中のジョブを除き、優先度の高いジョブが優先される。このため、開発チームB、A、Cの順に優先度が高い場合、図2の右部に示す順序でジョブが並べられる。つまり、実行中の開発チームCのジョブ1の後に、開発チームBのジョブ1、2、開発チームAのジョブ1、2、開発チームCのジョブ1、2が順に並べられる。

40

【0034】

上述した実行部22は、格納部21に格納されるジョブを、キュー21Aに並べられた

50

順に実行する。これにより、実行部 2 2 は、優先度決定部 4 1 に決定された優先度の高いジョブを優先して実行する。

【 0 0 3 5 】

2 . プログラム開発支援システム 1 の処理フロー

プログラム開発支援システム 1 は、図 3 に示す処理を行う。開発者は、チケット情報管理部 3 1 で管理するチケットに対応するソースコードを作成する。図 3 の T 1 0 では、作成されたソースコードが、開発者によってソースコード管理システム 1 0 にコミットされる。ソースコード管理システム 1 0 には、ソースコードとともに、ソースコードに対応するチケットの識別情報（例えばチケット番号）もコミットされる。ソースコード管理システム 1 0 は、ソースコードがコミットされると、T 1 1 にて実行システム 2 0 にコミット通知を送信する。実行システム 2 0 は、コミット通知を受信すると、ソースコード管理システム 1 0 からコミット情報を取得する。コミット情報は、ソースコードの識別情報（例えばファイル名）、テストケース、チケットの識別情報などを含む。

10

【 0 0 3 6 】

実行システム 2 0 は、コミット情報を取得した後、T 1 2 にて、コミット情報に含まれるチケットの識別情報（例えばチケット番号）を情報処理装置 4 0 に送信する。情報処理装置 4 0 は、チケットの識別情報を受信した場合に、T 1 3 にてチケットの識別情報に対応する情報をサーバ 3 0 に要求する。具体的には、情報処理装置 4 0 は、優先度を決定するために必要な情報をサーバ 3 0 に要求する。優先度を決定するために必要な情報は、開発チームごとのジョブの実行時間を示す実行情報、開発チームの構成人数、ソースコードの期日などである。サーバ 3 0 は、T 1 4 にて要求に応じた情報を情報処理装置 4 0 に送信する。

20

【 0 0 3 7 】

情報処理装置 4 0 は、優先度を決定するために必要な情報を取得すると、T 1 5 にて、取得した情報に基づいて優先度を決定する。具体的な決定方法は、上述した通りである。情報処理装置 4 0 は、T 1 6 にて、決定した優先度を実行システム 2 0 に送信する。

【 0 0 3 8 】

実行システム 2 0 は、優先度を受信すると、T 1 7 にてジョブを作成する。そして、実行システム 2 0 は、受信した優先度に基づいて、T 1 8 にてジョブをソートする。実行システム 2 0 は、T 1 9 にて、ソートしたジョブを順に実行する。実行システム 2 0 は、ジョブの実行後、T 2 0 にて、実行したジョブの実行時間をサーバ 3 0 に送信する。サーバ 3 0 は、ジョブの実行時間を受信すると、T 2 1 にて実行情報を更新する。

30

【 0 0 3 9 】

3 . プログラム開発支援システム 1 の作用及び効果の例

プログラム開発支援システム 1 は、過去に実行されたジョブの開発チームごとの実行時間に基づいてジョブの優先度を決定し、優先度の高いジョブを優先して実行する。このため、プログラム開発支援システム 1 は、過去に実行されたジョブの開発チームごとの実行時間を加味して、各開発チームのジョブを公平に実行しやすい。

【 0 0 4 0 】

プログラム開発支援システム 1 は、開発チームごとのジョブの実行時間と、開発チームの構成人数と、ソースコードの期日とを加味してジョブの優先度を決定することができる。プログラム開発支援システム 1 は、開発チームごとのジョブの実行時間だけでなく、開発チームの構成人数も加味してジョブの優先度を決定することで、各開発チームのジョブをより公平に実行することができる。

40

【 0 0 4 1 】

プログラム開発支援システム 1 は、判定期間におけるジョブの実行時間が短い開発チームのジョブほど優先度が高くなるように優先度を決定することができる。プログラム開発支援システム 1 は、ジョブの実行時間が短い開発チームのジョブの優先度を高めることで、各開発チームのジョブをより公平に実行することができる。

【 0 0 4 2 】

50

プログラム開発支援システム 1 は、構成人数が多い開発チームのジョブほど優先度が高くなるように優先度を決定することができる。プログラム開発支援システム 1 は、構成人数の多い開発チームのジョブの優先度を高めることで、各開発チームのジョブをより公平に実行することができる。

【 0 0 4 3 】

プログラム開発支援システム 1 は、期日が短いソースコードのジョブほど優先度が高くなるように優先度を決定することができる。プログラム開発支援システム 1 は、期日の短いソースコードに対応するジョブの優先度を高めることで、期日までにジョブを完了しやすくすることができる。

【 0 0 4 4 】

< 他の実施形態 >

本開示は、上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではない。例えば、上述又は後述の実施形態の特徴は、矛盾しない範囲であらゆる組み合わせが可能である。また、上述又は後述の実施形態のいずれの特徴も、必須のものとして明示されていなければ省略することもできる。更に、上述した実施形態は、次のように変更されてもよい。

【 0 0 4 5 】

上記第 1 実施形態では、情報処理装置 4 0 が、開発チームごとのジョブの実行時間と、開発チームの構成人数と、ソースコードの期日とに基づいて優先度を決定する例について説明した。これに対し、情報処理装置 4 0 は、開発チームごとのジョブの実行時間と、開発チームの構成人数のみに基づいて優先度を決定してもよい。また、情報処理装置 4 0 は、開発チームごとのジョブの実行時間と、ソースコードの期日のみに基づいて優先度を決定してもよい。

【 0 0 4 6 】

上記各実施形態では、情報処理装置 4 0 が、優先度を決定するための情報の全部をサーバ 3 0 から取得する例について説明した。これに対し、優先度を決定するための情報の一部又は全部がソースコード管理システム 1 0 で管理される場合には、情報処理装置 4 0 は、ソースコード管理システム 1 0 から直接又は実行システム 2 0 を介して、優先度を決定するための情報の一部又は全部を取得してもよい。

【 0 0 4 7 】

上記第 1 実施形態では、情報処理装置 4 0 が、優先度を演算によって算出する例について説明した。これに対し、情報処理装置 4 0 は、テーブルを用いて優先度を決定してもよい。

【 0 0 4 8 】

上記第 1 実施形態では、チケット情報管理部 3 1 と実行情報管理部 3 2 が同一のサーバに設けられる構成であったが、別々のサーバに設けられる構成であってもよい。

【 0 0 4 9 】

今回開示された実施の形態は全ての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、今回開示された実施の形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味及び範囲内での全ての変更が含まれることが意図される。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 0 】

- 1 ... プログラム開発支援システム
- 1 0 ... ソースコード管理システム
- 2 0 ... 実行システム
- 2 1 ... 格納部
- 2 1 A ... キュー
- 2 2 ... 実行部
- 3 0 ... サーバ

10

20

30

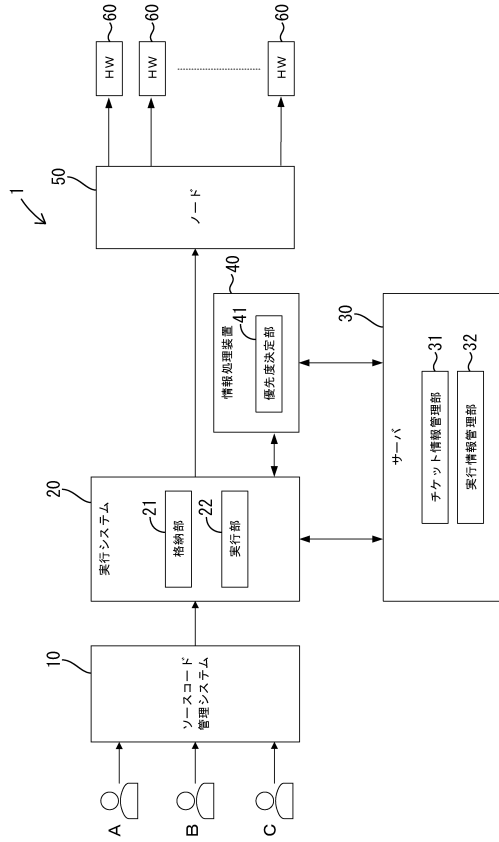
40

50

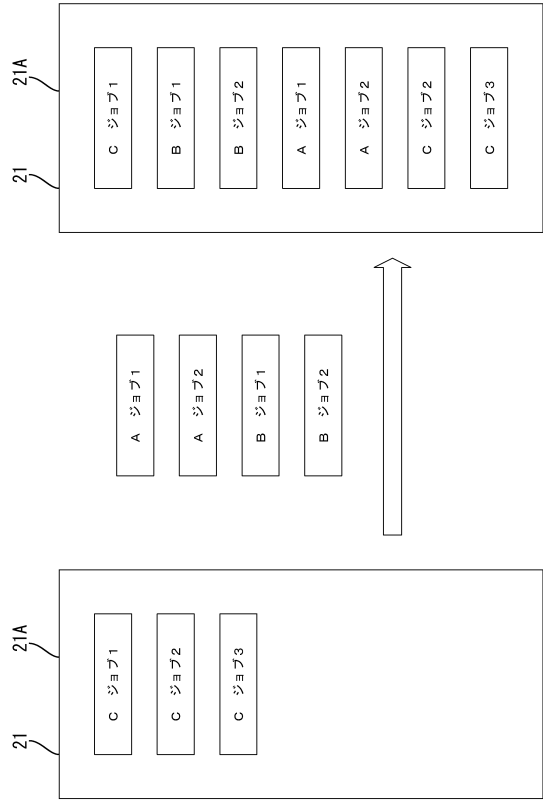
- 3 1 ... チケット情報管理部
- 3 2 ... 実行情報管理部
- 4 0 ... 情報処理装置
- 4 1 ... 優先度決定部
- 5 0 ... ノード
- 6 0 ... ハードウェア

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

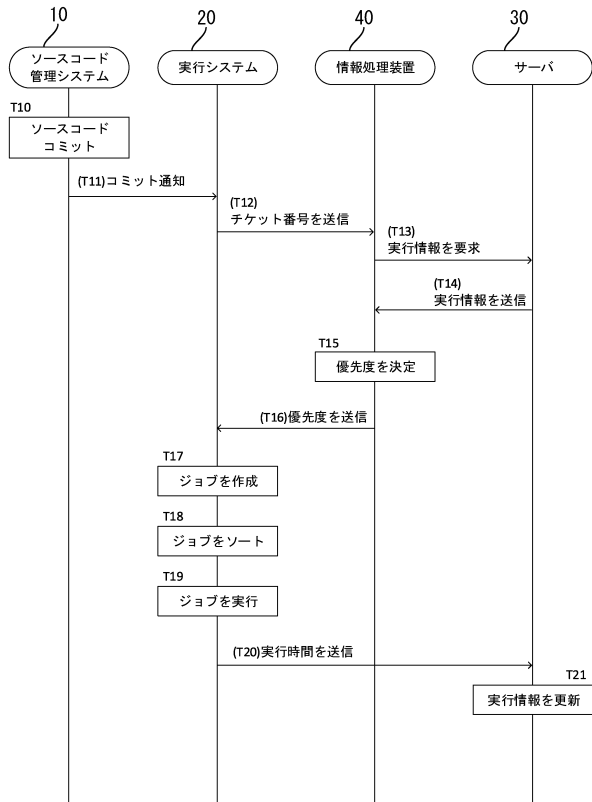
20

30

40

50

【図 3】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

Fターム(参考) 5B042 HH11 HH17