

**FIUBA - 75.07**

**Algoritmos y programación III**

*Trabajo práctico 2: AlgoCraft*

1er cuatrimestre, 2015

(trabajo grupal)

Alumnos:

<b>Nombre</b>	<b>Padrón</b>	<b>Mail</b>

***Fecha de entrega final:*** Miércoles 24/06/2015 - Jueves 25/06/2015

***Tutor:***

***Nota Final:***

# Introducción

---

## Objetivo del trabajo

Aplicar los conceptos enseñados en la materia a la resolución de un problema, trabajando en forma grupal y utilizando un lenguaje de tipado estático (Java)

## Consigna general

Desarrollar la aplicación completa, incluyendo el modelo de clases e interface gráfica. La aplicación deberá ser acompañada por prueba unitarias e integrales y documentación de diseño. En la siguiente sección se describe la aplicación a desarrollar.

## Descripción de la aplicación a desarrollar

---

AlgoCraft es un juego ***similar*** al famoso StarCraft<sup>1</sup> pero no en tiempo real sino por turnos. El mismo es un juego de guerra de estrategia y se basa en la construcción y administración de un imperio que domine todo el mapa, hasta extinguir a todos los oponentes.

## Las razas

- **Terran:** Son humanos exiliados de la Tierra y hábiles en adaptarse a cualquier situación.
- **Protoss:** Son una especie humanoide con tecnología avanzada y habilidades psiónicas, tratando de preservar su civilización

## Gestión de recursos

Durante el juego se deberá recolectar:

1. **Minerales:** habrá nodos de minerales distribuidos por todo el mapa.
2. **Gas vespeno:** habrá volcanes que expulsan dicho gas cerca de los nodos de minerales.

Para poder coleccionar el gas vespeno cada raza deberá construir una “refinería de gas” sobre el volcán donde se origine el gas vespeno que desea extraer. Lo mismo ocurre para los minerales. Ambos coleccionan +10 en cada turno.

---

<sup>1</sup> <http://es.wikipedia.org/wiki/StarCraft>

# Construcciones

## Terran

Los terran cuentan con:

- **Centro de mineral:** Se encarga de reunir el mineral sobre un solo cristal.
- **Barraca:** Edificio que entrenan los soldados Marine.
- **Depósito de suministros:** Determinan la cantidad máxima de unidades que se pueden construir, si se desea tener un ejército mayor se necesita construir una cantidad de Depósitos de Suministros suficientes. ( suma +5 capacidad de población)
- **Refinería:** Se construyen sobre los géisers de gas vespeno para permitir su recolección.
- **Fábrica (requiere barraca):** se construyen unidades mecánicas terrestres.
- **Puerto estelar(requiere fábrica):** aquí se construyen las unidades mecánicas aéreas.

Nombre	Costo	Tiempo construcción	Vida	Unidad que habilita a construir
Centro de mineral	50 M	4	500	-
Barraca	150 M	12	1000	● Marine
Depósito suministro	100 M	6	500	-
Refinería	100 M	6	750	-
Fábrica	200 M / 100 G	12	1250	● Golliat
Puerto Estelar	150 M / 100 G	10	1300	● Espectro ● Nave de Transporte ● Nave de Ciencia

## Protoss

Todos los edificios y unidades protoss cuentan con un escudo y una vida. Cuando son dañados, los escudos se regeneran automáticamente hasta volver al 100 %, pero si el daño fue tal que ya les empezó a sacar parte de la vida, la misma no se recupera y queda en su estado dañado, sólo llenándose el escudo.

- **Nexo mineral:** Recolecta mineral sobre un cristal en particular.
- **Pilón:** Excavado de los Cristales Khaydarin sagrados, los Pilones Protoss actúan como puntos focales de la matriz psi emitida por el Nexo. Son necesarios para poder transportar un mayor número de tropas. (aumenta +5 la capacidad de población)
- **Asimilador:** El Asimilador prepara en cápsulas el gas producido en cualquier géiser de gas vespeno sobre el que esté construido.
- **Acceso:** La grieta-distorsión que se encuentra en el centro de la enorme entrada es

donde las tropas de tierra Protoss altamente entrenadas pueden ser transportadas desde Aiur.

- **Puerto estelar (requiera acceso):** Esta estructura transporta las naves protoss en órbita de Aiur hasta los lejanos planetas en los que han de luchar por su raza.
- **Archivos Templarios (requiere puerto estelar):** Los Archivos Templarios son los oscuros y misteriosos edificios que sirven de centros de entrenamiento para los Altos Templarios. Estos guerreros, entrenados en el manejo de los impresionantes poderes psiónicos de su raza, utilizan los Archivos para comunicarse con sus ancestros.

Nombre	Costo	Tiempo construcción	Vida	Unidad que habilita a construir
Nexo mineral	50 M	4	250 E / 250V	-
Pilón	100 M	5	300 E / 300 V	-
Asimilador	100 M	6	450 E / 450 V	-
Acceso	150 M	8	500 E / 500 V	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Zealot</li> <li>● Dragón</li> </ul>
Puerto Estelar	150 M / 150 G	10	600 E / 600 V	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Scout</li> <li>● Nave de transporte</li> </ul>
Archivos Templarios	150 M / 200 G	9	500 E / 500 V	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Alto templario</li> </ul>

## Unidades<sup>2</sup>

### Terran

Nombre	Transporte	Visión	Costo	Tiempo construcción	Daño	Suministro <sup>3</sup>	Rango Ataque	Vida
Marine	1	7	50 M	3	6 <u>Aire</u> / 6 <u>Tierra</u>	1	4	40
Golliat	2	8	100 M / 50 G	6	10 A / 12 T	2	5 A / 6 T	125
Espectro	0	7	150 M / 100 G	8	20 A / 8 T	2	5	120
Nave Ciencia	0	10	100 M / 225 G	10	0	2	0	200
Nave Transpo	Capacidad 8	8	100 M / 100 G	7	0	2	0	150

<sup>2</sup> Las unidades con transporte = 0 indican unidades voladoras

<sup>3</sup> Indica la cantidad de cupos de población que ocupa la unidad

rte								
-----	--	--	--	--	--	--	--	--

**Unidades mágicas.** Las unidades mágicas además de tener su vida, cargan “energía” que le permiten disparar sus magias. Para el caso de los terran, tenemos:

Nave de Ciencia: Cada turno carga +10 de energía. Tiene una capacidad máxima de 200 energía. Al crearla empieza con 50 de energía. Posee 2 magias:

**EMP<sup>4</sup>:** Tira un misil que al impactar en un radio, causa que las **unidades** enemigas pierdan su energía (para las unidades mágicas) o su escudo en el caso de los protoss. (Cuesta 100 energía)

**Radiación:** Afecta a una unidad en particular y la consume lentamente hasta matarla. Cualquier otra unidad que esté exactamente al lado, también pierde vida mientras esté a distancia 1 del irradiado. (Cuesta 75 de energía)

### Protoss

Nombre	Transporte	Visión	Costo	Tiempo construcción	Daño	Suministro	Rango Ataque	Vida E / V
Zealot	2	7	100 M	4	8 T	2	1	60/100
Dragon	4	8	125 M / 50 G	6	20 A / 20 T	2	4	80/100
Scout	0	7	300 M / 150 G	9	14 A / 8 T	3	4	100/150
Alto Templario	2	7	50 M / 150 G	7	0	2	0	40 / 40
Nave Transporte	Capacidad 8	8	200 M	8	0	2	0	60 / 80

Alto templario: Cada turno carga +15 de energía. Tiene una capacidad máxima de 200 energía. Al crearla empieza con 50 de energía. Posee 2 magias:

**Tormenta psiónica:** inflige 100 unidades de daño a todas las unidades que se encuentren debajo de la tormenta durante 2 turnos. (Cuesta 75 energía)

**Alucinación:** Es capaz de crear 2 copias de una propia unidad que son simples “copias falsas” Son unidades que simulan ser unidades propias pero al atacar no causan daño. Se crean para que reciban daño. Los

<sup>4</sup> El EMP NO afecta a los edificios.

enemigos no pueden distinguir una unidad alucinada de una real. (Cuesta 100 de energía). Las unidades alucinadas **NO** tienen vida, solo escudo.

## Turnos

El juego es por turnos, cada jugador elige las acciones que desea hacer en su turno y luego le pasa el turno a su contrincante.

## Jugadores

La aplicación se juega con 2 jugadores en simultáneo, uno vs el otro. Al iniciar el juego el sistema debe consultar a los usuarios su nombre, su color y con qué raza jugará la partida.

*Validaciones:*

- Nombre de usuario debe contener por lo menos 4 caracteres.
- Jugador 2 no puede tener el mismo nombre que Jugador 1, ni el mismo color (sí la misma raza)

## Comienzo de partida

Cada jugador empieza en una base<sup>5</sup> y con 200 de mineral. Solo puede ver la parte del mapa en dónde se encuentra ubicado. El resto del mapa lo vé negro. A medida que sus unidades, “recorren” el mapa se irá descubriendo lo que hay en el mapa y quedará visible siempre. Los jugadores empiezan en lados opuestos del mapa.

## Mapa

Los mapas deben tener áreas de tierra y áreas espaciales. Sólo las unidades voladoras pueden circular libremente por cualquier tipo de superficie. Los tamaños de los mapas se definen por la cantidad de bases que presenten y la distribución de las mismas deben ser equidistante al punto de origen de cada jugador. No puede haber un mapa que tenga 6 bases en total y haya 5 de una lado muy próximas a dónde comenzó un jugador..

## Población

La capacidad de población máxima es de 200. Cada raza tiene un edificio propio que actúa en forma de “casa”. Para el caso de los terran dicho edificio es el “depósito de suministros”. Cada vez que se construye un depósito de suministros, aumenta la capacidad de población en +5. De manera contraria, si se destruye un edificio depósito de suministro, la capacidad de la población baja 5.

Los protoss poseen una construcción análoga llamada “pilón”. Cada pilón otorga también +5 en la capacidad de población.

La columna “suministro” en la descripción de unidades, indica cuántos cupos de casa ocupa la unidad construida.

---

<sup>5</sup> Se llama base a un lugar en el mapa donde encontraremos muchos cristales juntos y un volcán de gas.

## Sonidos

La aplicación debe tener música de fondo constantemente, con la posibilidad de silenciarla. También la creación (finalización) de cada unidad o construcción debe tener su sonido correspondiente. En los momentos de ataques, también debe estar el sonido que acompañe la sensación de guerra al usuario. Lo mismo cuando se quiera construir una unidad / edificio sin tener recursos.<sup>6</sup>

## Interfaz gráfica

No disponible aún.

## Opcionales para subir nota

Para que cada opcional se considere hecho se tienen que cumplir todos los puntos que indican cada uno a los efectos de que las razas queden balanceadas.

### 1) Agregar Raza Zerg (*Mayor puntaje adicional*)

Todas las unidades y “construcciones” zerg, son seres vivos biológicos, con lo cual, cuando las mismas son dañadas, se recuperan lentamente con el paso del tiempo hasta sanar al 100 %. A diferencia de las otras razas los zerg no tienen constructores, sino que sus larvas evolucionan zángano y este ser es el que muta en forma de “construcción”.

- **Criadero:** Estructura en donde nacen las Larvas. Máximo 3 larvas en simultáneo. Genera una larva nueva por turno sino tiene las 3.
- **Extractor:** Se construye en un géiser de Gas Vespeno para refinarlo y extraerlo.
- **Reserva de reproducción:** Construcción que permite evolucionar Larvas a Zerglings. Es el prerequisite para poder construir la guarida de hidralisco Zerg.
- **Guarida de hidralisco:** Construcción que permite evolucionar Larvas a Hidraliscos
- **Espiral:** Permite crear a los Mutaliscos y la reina zerg.

### Unidades zerg

Los zerg no crean unidades en sus “edificios”. A diferencia de los terran y los protoss, todas las unidades zerg se crean a partir de las larvas que tenga el criadero. Los “edificios” zerg habilitan a las larvas a transformarse en las nuevas unidades que ese edificio habilite.

Nombre	Transporte	Visión	Costo	Tiempo construcción	Daño	Suministro	Rango Ataque	Vida
--------	------------	--------	-------	---------------------	------	------------	--------------	------

<sup>6</sup> Se pueden utilizar los sonidos en inglés / español del juego original.

				ción				
Zerling	1	5	25 M	2	5 T	0.5	1	35
Hidralisc o	2	6	75 M / 25 G	4	10 A / 10 T	1	4	80
Mutalisc o	0	7	100 M / 100 G	6	9 A / 9 T	2	3	120
Reina	0	10	100 M / 100 G	7	0	2	0	120
Amo Supremo	Capacida d 8	9	100 M	4	0	0	0	200

**Reina:** Cada turno carga +10 de energía. Tiene una capacidad máxima de 200 energía. Al crearla empieza con 50 de energía. Posee 2 magias:

**Red:** Lanza una red de baba que inmoviliza a las unidades enemigas durante 3 turnos. (Cuesta 75 energía)

**Infestar:** Destruye automáticamente a la unidad enemiga seleccionada y encima crea 2 zerling propios producto de esa infestación. (Cuesta 150 de energía)

**Amo supremo:** Este ser tiene 2 particularidades, sirve de transporte y también de “casa”, cada vez que se crea un amo supremo aumenta la capacidad de población en +5.

## 2) Construcciones

1. Los edificios Terran pueden despegarse del suelo y volar para ser trasladados.
2. Los zerg solo pueden construir sobre su moho, el cual se expande progresivamente desde los criaderos
3. Los protoss solo construyen sobre el radio de alcance del pilón

## 3) Defensas

1. Zergs, agregan la lengua defensiva terrestre, y las esporas aéreas
2. Protoss tienen el cañón de fotones (ataque tierra y aire)
3. Terran incorporan el bunker a ser llenados por 4 marines y la torreta aérea

## 4) Unidades aéreas

1. Terran poseen el battlecruiser, con arma yamato gun
2. Protoss tienen el carrier con hasta 8 voladores
3. Zerg: Los mutaliscos pueden evolucionar a guardian con alto alcance y se agregan



nuevos seres voladores: los kamikazes

## 5) Evoluciones

- Edificio Terran Bahía de ingeniería: Mejora el armamento y las armaduras de las unidades orgánicas o de infantería.
  - Armamento nivel 1
  - Armamento nivel 2
  - Blindaje nivel 1
  - Blindaje nivel 2
- Zerg: Cámara de evolución: Construcción en donde se puede mejorar los niveles de desarrollo (mejorar caparazones y mejorar ataque con garras ) Nivel 1 y 2 de cada uno
- Edificio Protoss Fragua: A pesar de que su tecnología es increíblemente avanzada, los Protoss se están esforzando constantemente en mejorar y refinar sus armas y blindajes mediante la Fragua.
  - Escudo Nivel 1
  - Escudo Nivel 2
  - Armamento Nivel 1
  - Armamento Nivel 2
  - Protección vida Nivel 1
  - Protección vida Nivel 2

## Entregables

- Código fuente de la aplicación completa, incluyendo también: código de la pruebas, archivos de recursos
- Script para compilación y ejecución (ant)
- Informe, acorde a lo especificado en este documento

## Formas de entrega

Habrán **4 entregas formales**. Las mismas tendrán una calificación de **APROBADO** o **NO APROBADO** en el momento de la entrega.

Aquel grupo que acumule **3 no aprobados**, quedará automáticamente desaprobado con la consiguiente pérdida de regularidad en la materia. En cada entrega se debe traer el informe actualizado.

1er Entrega: *Mínimamente* (se aconseja avanzar lo más posible) pruebas funcionando que contemplen para cada raza:

- Pruebas unitarias al mapa, que pueda generar escenarios para que empiecen los jugadores
- Pruebas de recolección de minerales y gas con los edificios correspondientes.
- Pruebas de creación de unidades:
  - Haber construido primero el edificio que me habilite a construirla
  - Contar con recursos (mineral y/o gas) necesarios
  - Contar con límite de población para crearla

2da Entrega: **Modelo del Juego Completo** con todas las pruebas unitarias y de integración que abarquen todos los casos del enunciado, simulando batallas, interacciones, fin de partida, magias, etc.

*Algunas pruebas de integración finales de ejemplo:*

1) Se construye una nave de ciencia, se pasan turnos para que acumule la suficiente energía.

- A continuación se sitúa una unidad protoss, se le aplica el misil EMP. Se verifica que:
  - La nave de ciencia tenga menos energía
  - El protoss no tenga más escudo
- Se sitúa un alto templario y otra nave de ciencia (propia o no). se lanza el EMP. Se verifica que:
  - La nave de ciencia tenga menos energía
  - El alto templario y la otra nave de ciencia no tengan más energía
- Se sitúan una unidad protoss y un alto templario. Se lanza el EMP fuera del rango de alcance del mismo. Se verifica que:
  - La nave de ciencia tenga menos energía
  - El alto templario y la unidad protoss no han sufrido modificaciones.

2) Se contruye un alto templario, se pasan turnos para que acumule la suficiente energía.

- se sitúan unidades enemigas, se lanza la tormenta psiónica. Se comprueba el daño.
- Se sitúa una unidad propia y se le aplica la alucinación. Se corrobora:
  - Solo poseen escudo y no vida
  - Se les hace pelear contra un enemigo y el enemigo no recibe daño.
  - Al recibir un EMP, mueren instantáneamente.

3) Unidades de tierra no pueden atacar a unidades de aire y visceversa en todas las combinaciones, cuando corresponda.

4) Se verifica unidad por unidad, que ataque en el rango correspondiente.

5) Naves de transporte soportan su capacidad. Se debe probar que se sube unidades, desde un punto A , se pasa por espacio y se bajan del otro lado tierra B.

6) Perder unidades en batalla disminuye la población, construirlas suma.

7) No se pueden construir más unidades que el límite de población, ni que el límite máximo de población (200). Verificar que construir “más casas” no sigue subiendo el límite de 200.

8) Simular, jugar y ganar/perder una partida

9) Verificar recuperación del escudo protoss con el paso de los turnos.

3er Entrega: Interfaz gráfica Parcial. A determinar por el ayudante.

4ta y última Entrega: Trabajo Práctico completo funcionando, con interfaz gráfica final, sonidos e informe completo.

### **Fechas de entrega programadas**

1er Entrega: *Miércoles 03 / 06 / 2015 - Jueves 04 / 06 / 2015*

2da Entrega: *Miércoles 10 / 06 / 2015 - Jueves 11 / 06 / 2015*

3er Entrega: *Miércoles 17 / 06 / 2015 - Jueves 18 / 06 / 2015*

4ta y última Entrega: *Miércoles 24 / 06 / 2015 - Jueves 25 / 06 / 2015*

# Informe

## Supuestos

---

*[Documentar todos los supuestos hechos sobre el enunciado. Asegurarse de validar con los docentes]*

## Modelo de dominio

---

*[Explicar los elementos más relevantes del diseño. Es decir: qué entidades se han creado, qué responsabilidades tienen asignadas, cómo se relacionan, etc]*

## Diagramas de clases

---

*[Varios diagramas de clases, mostrando la relación estática entre las clases, pueden agregar todo el texto necesario para aclarar y explicar su diseño, recuerden que la idea de todo el documento es que quede documentado y entendible como está hecho el TP]*

## Diagramas de secuencia

---

*[Varios diagramas de secuencia, mostrando la relación dinámica entre las clases planteando una gran cantidad de escenarios que contemplen las situaciones del trabajo práctico]*

## Diagrama de paquetes

---

*[incluir un diagrama de paquetes para mostrar el acoplamiento de su trabajo ]*

## Diagramas de estado

---

*[Incluir diagramas de estados, mostrando tanto los estados como las distintas transiciones de los mismos para varias entidades del trabajo práctico ]*

## Detalles de implementación

---

*[Deben **detallar/explicar** qué estrategias utilizaron para resolver los puntos más conflictivos del trabajo práctico. (Incluida la persistencia) ]*

## Excepciones

---

*[Explicar las excepciones creadas, con qué fin fueron creadas y cómo y dónde se las atrapa explicando qué acciones se toman al respecto una vez capturadas.]*

# Checklist de corrección

---

Esta sección es para uso exclusivo de los docentes, por favor no modificar.

## Carpeta

### Generalidades

- ¿Son correctos los supuestos y extensiones?
- ¿Es prolija la presentación? (hojas del mismo tamaño, numeradas y con tipografía uniforme)

### Modelo

- ¿Está completo? ¿Contempla la totalidad del problema?
- ¿Respeto encapsulamiento?
- ¿Hace un buen uso de excepciones?
- ¿Utiliza polimorfismo en las situaciones esperadas?

## Diagramas

### Diagrama de clases

- ¿Está completo?
- ¿Está bien utilizada la notación?

### Diagramas de secuencia

- ¿Está completo?
- ¿Es consistente con el diagrama de clases?
- ¿Está bien utilizada la notación?

### Diagrama de estados

- ¿Está completo?
- ¿Está bien utilizada la notación?

## Código

### Generalidades

- ¿Respeto estándares de codificación?
- ¿Está correctamente documentado?